

Instrukcja obsługi LICZNIK SLN-94

- Firmware: od v.7.13
- Typ wejścia: impulsowe
- Podwójny wyświetlacz, nastawnik wartości progowej



Przed rozpoczęciem użytkowania urządzenia lub oprogramowania należy dokładnie zapoznać się z niniejszą instrukcją. Producent zastrzega sobie prawo wprowadzania zmian bez uprzedzenia.

SPIS TREŚCI

1. PODSTAWOWE WYMAGANIA I BEZPIECZEŃSTWO UŻYTKOWANIA.....	3
2. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA.....	4
3. DANE TECHNICZNE.....	5
4. INSTALACJA URZĄDZENIA.....	6
4.1. ROZPAKOWANIE.....	7
4.2. MONTAŻ.....	7
4.3. SPOSÓB PODŁĄCZENIA.....	9
4.4. KONSERWACJA.....	14
5. OPIS PŁYTY CZOŁOWEJ.....	14
6. ZASADA DZIAŁANIA.....	15
6.1. TRYB POMIAROWY.....	15
6.2. FUNKCJA DOZOWNIKA.....	16
6.3. FILTR CYFROWY.....	18
6.4. STEROWANIE WYJŚĆ PRZEKAŹNIKOWYCH W TRYBIE DOZOWNIKA.....	20
6.4.1. Sterowanie przełączników podczas zliczania „w górę”.....	20
6.4.2. Sterowanie przełączników podczas zliczania „w dół”.....	22
6.5. STEROWANIE WYJŚĆ PRZEKAŹNIKOWYCH W TRYBIE STANDARDOWYM.....	23
7. PROGRAMOWANIE URZĄDZENIA.....	24
7.1. OBSŁUGA MENU URZĄDZENIA.....	25
7.2. EDYCJA PARAMETRÓW.....	25
7.2.1. Parametry numeryczne.....	26
7.2.2. Parametry przełącznikowe (typu “LISTA”).....	26
7.3. OPIS MENU.....	26
7.3.1. Menu “rL1”, “rL2”.....	26
7.3.2. Opcja “rES”.....	27
7.3.3. Opcja “Ar”.....	28
7.3.4. Opcja “dLy”.....	28
7.3.5. Opcja “mod”.....	28
7.3.6. Opcja “dir”.....	29
7.3.7. Opcja “Fil”.....	29
7.3.8. Menu “CAL”.....	29
7.3.9. Menu “rS”.....	30
7.3.10. Opcja “brl”.....	31
7.3.11. Menu “SEc”.....	31
7.3.12. Opcja “dEF”.....	31
7.4. STRUKTURA MENU.....	32
8. PRZYKŁADY OBLICZANIA WSPÓŁCZYNNIKÓW KALIBRACJI.....	33
9. OBSŁUGA PROTOKOŁU MODBUS.....	34
9.1. WYKAZ REJESTRÓW.....	34
9.2. OBSŁUGA BŁĘDÓW TRANSMISJI.....	37
9.3. PRZYKŁADY RAMEK ZAPYTAŃ /ODPOWIEDZI.....	37
10. LISTA USTAWIEŃ UŻYTKOWNIKA.....	40

Znaczenie symboli używanych w instrukcji:



- symbol ten zwraca uwagę na szczególnie istotne wskazówki dotyczące instalacji oraz obsługi urządzenia.

Nie stosowanie się do uwag oznaczonych tym symbolem może być przyczyną wypadku, uszkodzenia lub zniszczenia urządzenia.

W PRZYPADKU UŻYTKOWANIA URZĄDZENIA NIEZGODNIE Z INSTRUKCJĄ ODPOWIEDZIALNOŚĆ ZA POWSTAŁE SZKODY PONOSI UŻYTKOWNIK



- symbol ten zwraca uwagę na szczególnie istotne opisy dotyczące właściwości urządzenia.

Zalecane jest dokładne zapoznanie się z uwagami oznaczonymi tym symbolem.

1. PODSTAWOWE WYMAGANIA I BEZPIECZEŃSTWO UŻYTKOWANIA



- **Producent nie ponosi odpowiedzialności za szkody wynikłe z niewłaściwego zainstalowania, nieutrzymywania we właściwym stanie technicznym oraz użytkowania urządzenia niezgodnie z jego przeznaczeniem.**
- Instalacja powinna być przeprowadzona przez wykwalifikowany personel posiadający uprawnienia wymagane do instalacji urządzeń elektrycznych. Podczas instalacji należy uwzględnić wszystkie dostępne wymagania ochrony. Na instalatorze spoczywa obowiązek wykonania instalacji zgodnie z niniejszą instrukcją oraz przepisami i normami dotyczącymi bezpieczeństwa i kompatybilności elektromagnetycznej właściwymi dla rodzaju wykonywanej instalacji.
- Zacisk GND urządzenia powinien być dołączony do szyny PE;
- Należy przeprowadzić właściwą konfigurację urządzenia, zgodnie z zastosowaniem. Niewłaściwa konfiguracja może spowodować błędne działanie, prowadzące do uszkodzenia urządzenia lub wypadku.
- **Jeśli w rezultacie defektu pracy urządzenia istnieje ryzyko poważnego zagrożenia związanego z bezpieczeństwem ludzi oraz mienia należy zastosować dodatkowe, niezależne układy i rozwiązania, które takiemu zagrożeniu zapobiegną.**
- **W urządzeniu występuje niebezpieczne napięcie, które może spowodować śmiertelny wypadek. Przed przystąpieniem do instalacji lub rozpoczęciem czynności związanych z wykrywaniem uszkodzeń (w przypadku awarii) należy bezwzględnie wyłączyć urządzenie przez odłączenie źródła zasilania.**
- Urządzenia sąsiadujące i współpracujące powinny spełniać wymagania odpowiednich norm i przepisów dotyczących bezpieczeństwa oraz być wyposażone w odpowiednie filtry przeciwprzepięciowe i przeciwzakłócenkowe.



- Nie należy podejmować prób samodzielnego rozbierania, napraw lub modyfikacji urządzenia. Urządzenie nie posiada żadnych elementów, które mogłyby zostać wymienione przez użytkownika. Urządzenia w których stwierdzono usterkę muszą być odłączone i oddane do naprawy w autoryzowanym serwisie.



- W celu minimalizacji niebezpieczeństwa zapalenia lub udaru elektrycznego, należy zabezpieczyć urządzenie przed opadami atmosferycznymi i nadmierną wilgocią.
- Nie używać urządzenia w strefach zagrożonych nadmiernymi wstrząsami, wibracjami, pyłem, wilgocią, korozyjnymi gazami i olejami.
- Nie używać urządzenia w środowisku zagrożonym wybuchem.
- Nie używać urządzenia w miejscach charakteryzujących się dużymi wahaniami temperatury, narażonych na kondensację pary wodnej lub oblodzenie.
- Nie używać urządzenia w miejscach narażonych na bezpośrednie promieniowanie słoneczne.
- Należy upewnić się czy temperatura w otoczeniu urządzenia (np. wewnątrz szafy sterowniczej) nie przekracza wartości zalecanych. W takich przypadkach należy wziąć pod uwagę wymuszone chłodzenie urządzenia (np. poprzez wykorzystanie wentylatora).



Urządzenie przeznaczone jest do pracy w środowisku przemysłowym i nie należy używać go w środowisku mieszkalnym lub podobnym.

2. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

Licznik **SLN-94** przeznaczony jest do zliczania impulsów w sposób postępowy lub rewersyjny w zakresie trzech dekad i posiada jeden rejestr programowy. Programowanie odbywa się w prosty sposób za pomocą nastawnika kodowego, a kierunek liczenia wybiera się w menu. Licznik **SLN-94** posiada wiele nowych cech niezbędnych w prostych układach sterowania, jak i w bardziej skomplikowanej automatyce. Licznik zaprojektowany został ze szczególnym uwzględnieniem trudnych warunków środowiskowych i wykonany z zastosowaniem najnowocześniejszych podzespołów elektronicznych, w estetycznej obudowie tablicowej.

Zamieszczone na płycie czołowej przyciski umożliwiają użytkownikowi ręczne konfigurowanie urządzenia wg własnych potrzeb. Wbudowane łącze RS 485 umożliwia pełną, zdalną obsługę licznika w sieciowych systemach sterowania. Licznik wyposażony jest w jedno wejście liczące, wejście blokady zliczania oraz inicjalizacji programu. **SLN-94** posiada dwa przekaźniki o nastawnych progach załączenia, które mogą być wykorzystane do sterowania urządzeniami zewnętrznymi. Licznik **SLN-94** przystosowany jest do pracy z czujnikami posiadającymi wyjścia zarówno elektroniczne (NPN lub PNP), jak i stykowe (wbudowany cyfrowy filtr eliminujący drgania styków). Dodatkowo wyprowadzone zostało wyjście zasilania 24V DC, które można wykorzystać do zasilania wejść liczących (ewentualnie niektórych czujników). Wszystkie wejścia licznika są izolowane galwanicznie od potencjałów pozostałych konektorów.

3. DANE TECHNICZNE

Napięcie zasilające (zależnie od wersji)	85... 230 ...260V AC/DC; 50 ÷ 60 Hz (separowane) lub 19... 24 ...50V DC i 16V... 24 ...35V AC (separowane)
Wymagany zewn. bezpiecznik	zwłoczny, na prąd znamionowy max. 2 A
Pobór mocy	dla zasilania 85 ÷ 260V AC/DC: max. 4,5 VA dla zasilania 16V ÷ 35V AC: max. 4,5 VA dla zasilania 19V ÷ 50V DC: max. 4,5 W
Wejścia impulsowe	
wejście A	liczące (zacisk 16)
wejście B	blokada zliczania (zacisk 17)
wejście C	zatrzymanie programu (zacisk 18)
wejście D	reset/start programu (zacisk 19)
COM	wspólne (zacisk 20)
Poziomy wejściowe	
stan niski:	0V ÷ 1V
stan wysoki:	10V ÷ 30V
Max. częstotliwość wejściowa	źródło elektroniczne: 10 kHz źródło stykowe: 90 Hz (z włączonym filtrem)
Zakres wskazań	
wynik:	od 000 do 999
nastawnik:	od 000 do 999
Wyjścia	
przełącznikowe:	2 (styki zwierne) 1A/250V AC (cos φ = 1)
lub OC:	2, 30mA / 30VDC / 100mW
zasilania czujników:	24V +5%, -10% / max. 100 mA, stabilizowane
Interfejs komunikacyjny	RS 485, 8N1 oraz 8N2, Modbus RTU, nieizolowany galwanicznie
Szybkość transmisji	1200 ÷ 115200 bit/sek.
Wyświetlacz	
wynik:	LED, czerwony, 3 dekady 13 mm
nastawnik:	LED, zielony, 3 dekady 13 mm
Pamięć danych	nieulotna typu EEPROM
Stopień ochrony	IP 65 (od frontu po zastosowaniu dodatkowej ramki) IP 40 (od frontu) IP 20 (obudowa i zaciski podłączeniowe)
Typ obudowy	tablicowa
Materiał obudowy	NORYL - GFN2S E1
Wymiary obudowy	96 x 48 x 100 mm
Wymiary otworu montażowego	90,5 x 43 mm
Głębokość montażowa	102 mm
Grubość płyty tablicy	max. 5 mm

Temperatura pracy	0°C do +50°C
Temperatura składowania	-10°C do +70°C
Wilgotność	5 do 90% bez kondensacji
Wysokość	do 2000 m n.p.m.
Max. moment obrotowy przy dokręcaniu złączy śrubowych	0,5 Nm
Max. przekrój przewodów przyłączeniowych	2,5 mm ²
Wymagania bezpieczeństwa	wg PN-EN 61010-1 kategoria instalacji: II stopień zanieczyszczenia: 2 napięcie względem ziemi: 300V AC Rezystancja izolacji: >20MΩ Wytrzymałość elektryczna izolacji: 2300V AC przez 1min. (pomiędzy obwodami wyjść przełącznikowych wytrzymałość wynosi 1350V AC)
Kompatybilność elektromagnetyczna	wg PN-EN 61326



To urządzenie jest urządzeniem klasy A. W środowisku mieszkalnym lub podobnym może ono powodować zakłócenia radioelektryczne. W takich przypadkach można żądać od jego użytkownika zastosowania odpowiednich środków zaradczych.

4. INSTALACJA URZĄDZENIA

Urządzenie zostało zaprojektowane i wykonane w sposób zapewniający wysoki poziom bezpieczeństwa użytkownika oraz odporności na zakłócenia występujące w typowym środowisku przemysłowym. Aby cechy te mogły być w pełni wykorzystane instalacja urządzenia musi być prawidłowo przeprowadzona i zgodna z obowiązującymi normami.



- Przed przystąpieniem do instalacji należy zapoznać się z podstawowymi wymaganiami bezpieczeństwa umieszczonymi na str. 3
- Przed podłączeniem urządzenia do instalacji należy sprawdzić czy napięcie instalacji elektrycznej odpowiada wartości znamionowej napięcia wyspecyfikowanej na etykiecie urządzenia.
- Obciążenie powinno odpowiadać wymaganiom wyszczególnionym w danych technicznych.
- Wszelkie prace instalacyjne należy przeprowadzać przy odłączonym napięciu zasilającym.
- Należy uwzględnić konieczność zabezpieczenia zacisków zasilania przed osobami niepowołanymi.

4.1. ROZPAKOWANIE

Po wyjęciu urządzenia z opakowania ochronnego należy sprawdzić, czy nie uległo ono uszkodzeniu podczas transportu. Wszelkie uszkodzenia powstałe podczas transportu należy niezwłocznie zgłosić przewoźnikowi. Należy również zapisać numer seryjny urządzenia umieszczonego na obudowie i zgłosić uszkodzenie producentowi.

Wraz z urządzeniem dostarczane są:

- instrukcja obsługi
- karta gwarancyjna
- uchwyty montażowe 2 szt.

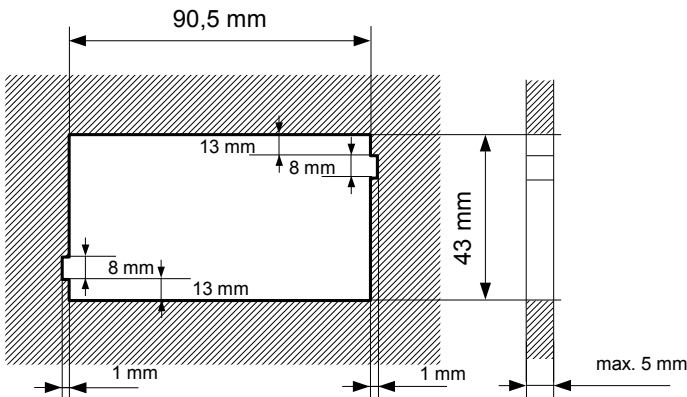
4.2. MONTAŻ



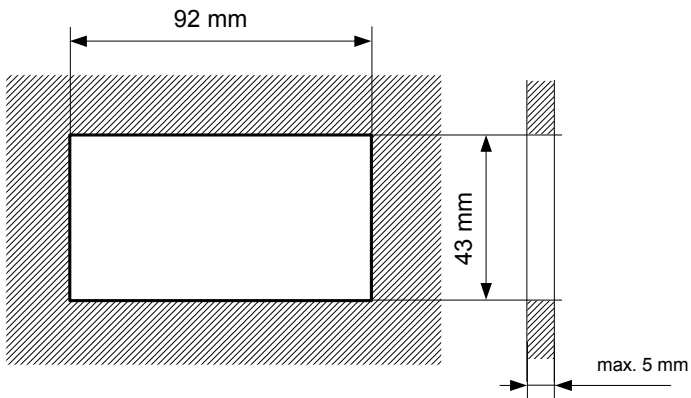
- Urządzenie przeznaczone jest do montażu wewnątrz pomieszczeń w obudowie (tablicy, szafie rozdzielczej) zapewniającej odpowiednie zabezpieczenie przed udarami elektrycznymi. Obudowa metalowa musi być połączona z uziemieniem w sposób zgodny z obowiązującymi przepisami.
- Przed przystąpieniem do montażu należy odłączyć napięcie instalacji elektrycznej.
- Przed włączeniem urządzenia należy sprawdzić dokładnie poprawność wykonanych połączeń.



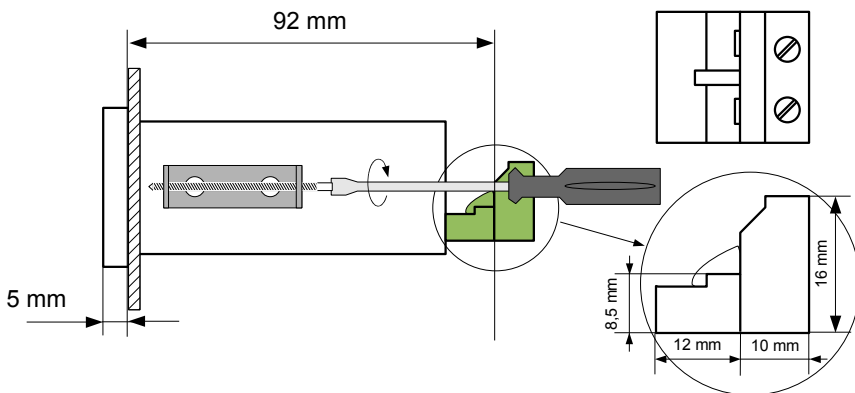
Aby zamontować urządzenie, należy przygotować w tablicy otwór o wymiarach: 90,5 x 43 mm (Rys.4.1, 4.2). Grubość materiału, z którego wykonano tablicę nie powinna przekraczać 5 mm. Podczas przygotowania otworu montażowego należy uwzględnić wycięcia na zaczepy umieszczone po obu stronach obudowy (Rys.4.1, 4.2). Urządzenie należy umieścić w przygotowanym otworze wkładając je od przedniej strony tablicy, następnie zamocować za pomocą uchwytów (Rys. 4.3). Minimalne odległości między osiami otworów montażowych - wynikające z termicznych i mechanicznych warunków pracy - wynoszą 115 mm (w osi poziomej) oraz 67 mm (w osi pionowej) (Rys. 4.4).



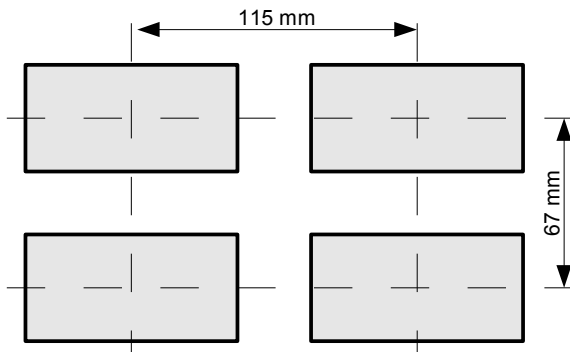
Rys. 4.1. Zalecane wymiary montażowe



Rys. 4.2. Dopuszczalne wymiary montażowe



Rys. 4.3. Mocowanie za pomocą uchwytów



Rys. 4.4. Montaż wielu urządzeń

4.3. SPOSÓB PODŁĄCZENIA

Środki ostrożności



- Instalacja powinna być przeprowadzona przez wykwalifikowany personel posiadający uprawnienia wymagane do instalacji urządzeń elektrycznych. Podczas instalacji należy uwzględnić wszystkie dostępne wymagania ochrony. Na instalatorze spoczywa obowiązek wykonania instalacji zgodnie z niniejszą instrukcją oraz przepisami i normami dotyczącymi bezpieczeństwa i kompatybilności elektromagnetycznej właściwymi dla rodzaju wykonywanej instalacji.

- Urządzenie nie jest wyposażone w wewnętrzny bezpiecznik oraz wyłącznik zasilania. Z tego względu należy zastosować zewnętrzny bezpiecznik zwłocznony z możliwie minimalną wartością znamionową prądu (zalecany dwubiegunowy na prąd znamionowy nie większy niż 2A) oraz wyłącznik zasilania umieszczony w pobliżu urządzenia.

W przypadku zastosowania bezpiecznika jednobiegunowego musi być on zamontowany w przewodzie fazowym (L).

- Przekrój kabla sieciowego powinien być tak dobrany aby w przypadku zwarcia kabla od strony urządzenia zapewnione było zabezpieczenie kabla za pomocą bezpiecznika instalacji elektrycznej.

- Okablowanie musi być zgodne z odpowiednimi normami, lokalnymi przepisami i regulacjami.

- W celu zabezpieczenia przed przypadkowym zwarciem przewody podłączeniowe powinny być zakończone odpowiednimi izolowanymi końcówkami kablowymi.

- Śruby zacisków należy dokręcić. Zalecany moment obrotowy dokręcenia wynosi 0,5 Nm. Poluzowane śruby mogą wywołać pożar lub wadliwe działanie. Zbyt mocne dokręcenie śrub może doprowadzić do uszkodzenia połączeń wewnątrz urządzenia oraz zerwania gwintu.

- W przypadku kiedy urządzenie wyposażone jest w zaciski rozłączne powinny one być wetknięte do odpowiednich złącz w urządzeniu, nawet jeśli nie są wykorzystane do jakichkolwiek połączeń.

- Niewykorzystanych zacisków (oznaczonych jako n.c.) nie wolno wykorzystywać do podłączania jakichkolwiek przewodów podłączeniowych (np. w charakterze mostków) gdyż może to spowodować uszkodzenie urządzenia lub porażenie elektryczne.

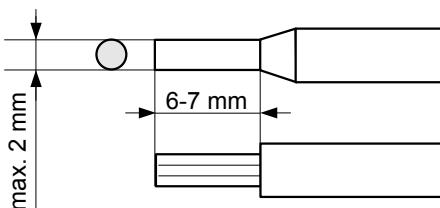
- Jeśli urządzenie wyposażone jest w obudowę, osłony oraz dławnice uszczelniające, chroniące przed dostępem wody, należy zwrócić szczególną uwagę na ich prawidłowe dokręcenie lub dociśnięcie. W przypadkach wątpliwych należy rozważyć możliwość zastosowania dodatkowych środków zapobiegawczych (osłon, zadaszeń, uszczelniaczy itp.). Niestarannie wykonany montaż może zwiększyć ryzyko porażenia elektrycznego.

- Po zakończonej instalacji nie wolno dotykać złącz urządzenia gdy włączone jest napięcie zasilające gdyż grozi to porażeniem elektrycznym.

Ze względu na możliwe znaczne zakłócenia występujące w instalacjach przemysłowych należy stosować odpowiednie środki zapewniające poprawną pracę urządzenia. Niestosowanie wymienionych poniżej zaleceń może w pewnych okolicznościach prowadzić do przekroczenia poziomów zaburzeń elektromagnetycznych przewidzianych dla typowego środowiska przemysłowego, co w konsekwencji może powodować błędne wskazania urządzenia.

- Należy unikać wspólnego (równoległego) prowadzenia przewodów sygnałowych i transmisyjnych wraz z przewodami zasilającymi i sterującymi obciążeniami indukcyjnymi (np. stycznikami). Przewody takie powinny krzyżować się pod kątem prostym.
- Cewki styczników i obciążenia indukcyjne powinny być wyposażone w układy przeciwzakłóceniewe np. typu RC.
- Zaleca się stosowanie ekranowanych przewodów sygnałowych. Ekran przewodu sygnałowego powinien być podłączony do uziemienia tylko w jednym z końców ekranowanego przewodu.
- W przypadku zakłóceń indukowanych magnetycznie zaleca się stosowanie skręconych par przewodów sygnałowych (tzw. skrętki). Skrętkę (najlepiej ekranowaną) należy stosować dla połączeń transmisji szeregowej RS-485.
- W sytuacji gdy obwody pomiarowe lub sterujące są dłuższe niż 30m lub wychodzą poza obręb budynku wymaga się instalowania dodatkowych zabezpieczeń przed przepięciami.
- W przypadku zakłóceń od strony zasilania zaleca się stosowanie odpowiednich filtrów przeciwzakłóceniewych. Należy pamiętać aby połączenia pomiędzy filtrem a urządzeniem były jak najkrótsze a metalowa obudowa filtra była podłączona do uziemienia jak największą powierzchnią. Nie można dopuścić aby przewody dołączone do wyjścia filtra biegły równoległe do przewodów zakłóconych (np. obwodów sterujących przekaźnikami lub stycznikami).

Podłączenie napięcia zasilającego oraz sygnałów pomiarowych i sterujących umożliwiają złącza śrubowe umieszczone w tylnej części obudowy urządzenia.



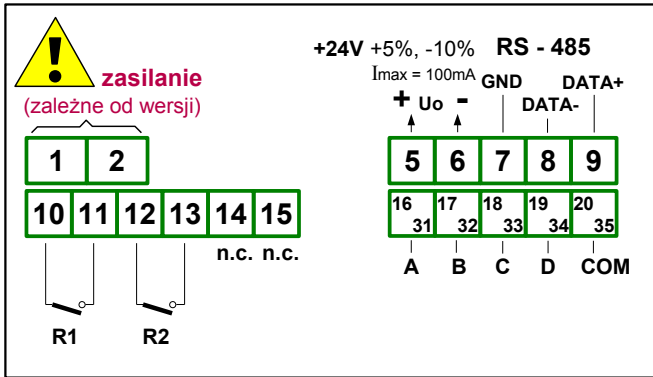
Rys. 4.5. Sposób odizolowania przewodów oraz wymiary końcówek kablowych



Wszystkie podłączenia należy wykonywać przy wyłączonym napięciu zasilania.

16
31

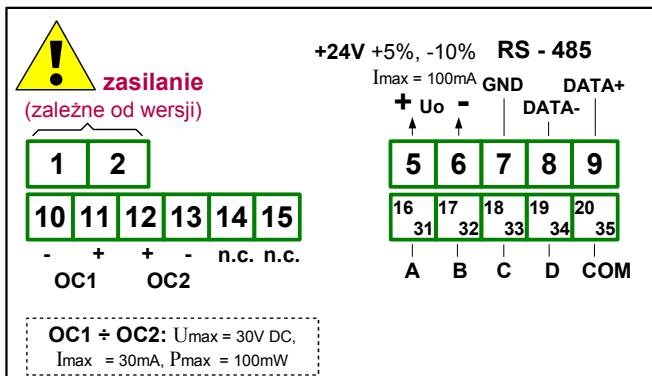
Podwójna numeracja zacisków oznacza że w zależności od wykonania urządzenia, dany zacisk może mieć numerację zgodną z górnym lub dolnym oznaczeniem.



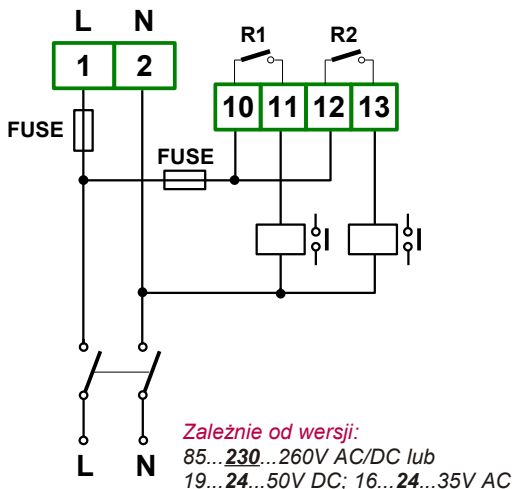
Rys. 4.6. Opis wyprowadzeń dla wersji z wyjściami przekaźnikowymi

Opis oznaczeń sygnałów sterowania pracą licznika:

- { A } - impulsowe wejście liczące;
- { B } - wejście blokady zliczania;
- { C } - wejście zatrzymywania cyklu zliczania (stop);
- { D } - wejście zerowania stanu licznika i inicjalizacji nowego cyklu zliczania (reset);
- { COM } - wejście wspólne dla sygnałów sterowania.



Rys. 4.7. Opis wyprowadzeń dla wersji z wyjściami typu OC

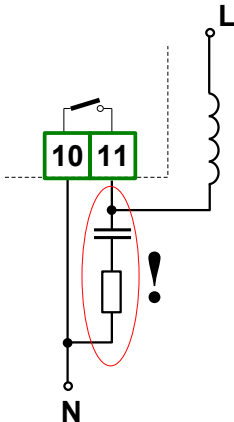


Rys. 4.8. Podłączenie zasilania oraz przekaźników sterujących obciążeniami

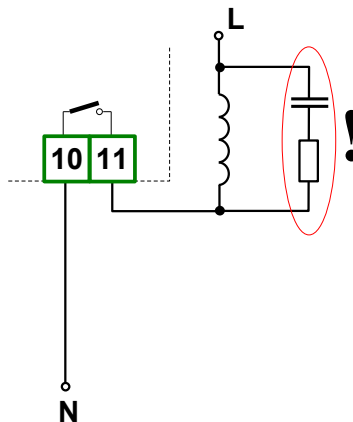


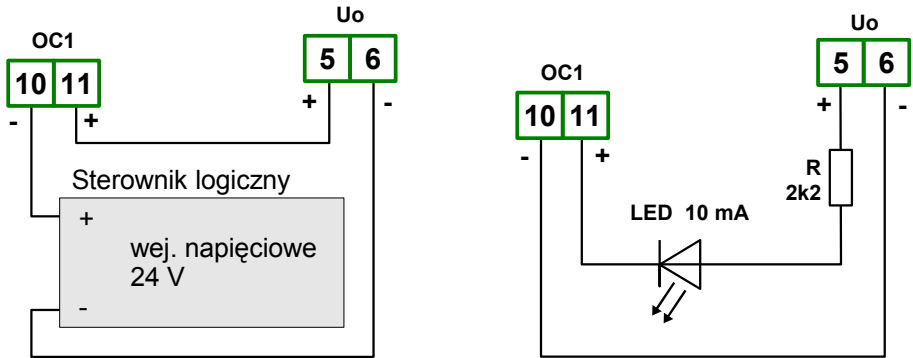
Styki wyjść przekaźnikowych nie są wyposażone w obwody gasikowe. Przy wykorzystaniu wyjść przekaźnikowych do przełączania obciążeń indukcyjnych (cewek styczników, przekaźników, elektromagnesów, solenoidów itd.) wymagane jest zastosowanie dodatkowego obwodu tłumiącego (typowo kondensator 47nF/ min. 250VAC w szereg z rezystorem 100R, dołączone równoległe do styków przekaźnika lub lepiej bezpośrednio równoległe do załączanej indukcyjności). W wyniku zastosowania obwodu tłumiącego zmniejszony zostaje poziom zakłóceń generowanych podczas przełączania oraz zwiększona zostaje trwałość styków przekaźnika.

a)



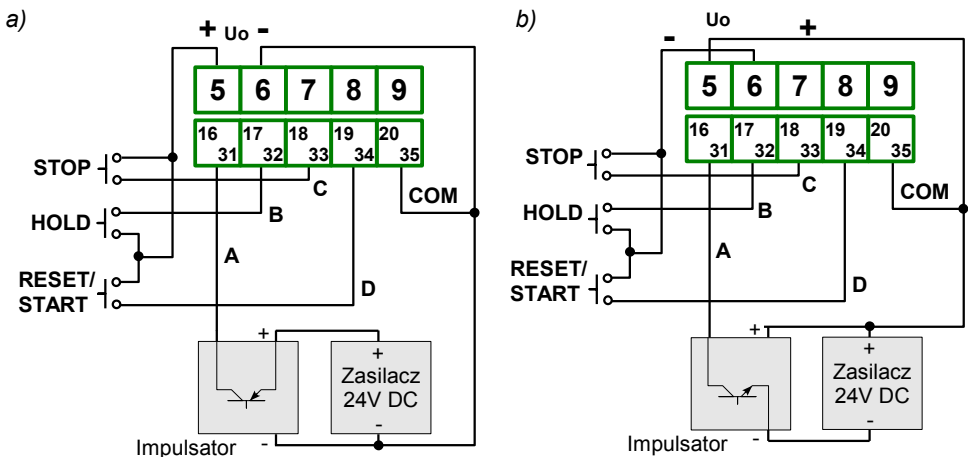
b)

Rys. 4.9. Przykłady równoległego podłączenia obwodu tłumiącego:
a) do styków przekaźnika; b) do obciążenia indukcyjnego



Rys. 4.10. Przykładowe podłączenia wyjścia typu OC

Konstrukcja wejść licznika pozwala na podłączanie impulsatora ze wspólną masą (Rys.4.11 a) lub ze wspólnym plusem (Rys.4.11 b), bez dodatkowych układów pośredniczących (przetwornik z wyjściem typu NPN lub PNP); dla wyjść typu push-pull sposób podłączenia nie ma znaczenia.



Rys. 4.11. Przykład podłączenia czujnika obrotowo-impulsowego:
a) ze wspólną masą, b) ze wspólnym plusem

4.4. KONSERWACJA

Urządzenie nie posiada żadnych wewnętrznych elementów wymiennych i regulacyjnych dostępnych dla użytkownika. Należy zwrócić uwagę na temperaturę otoczenia w którym urządzenie pracuje. Zbyt wysoka temperatura powoduje szybsze starzenie się elementów wewnętrznych i skraca okres bezawaryjnej pracy urządzenia. W przypadku zabrudzenia do czyszczenia urządzenia nie należy używać rozpuszczalników. W tym celu należy stosować ciepłą wodę z niewielką domieszką detergentu lub w przypadku większych zabrudzeń alkohol etylowy lub izopropylowy.

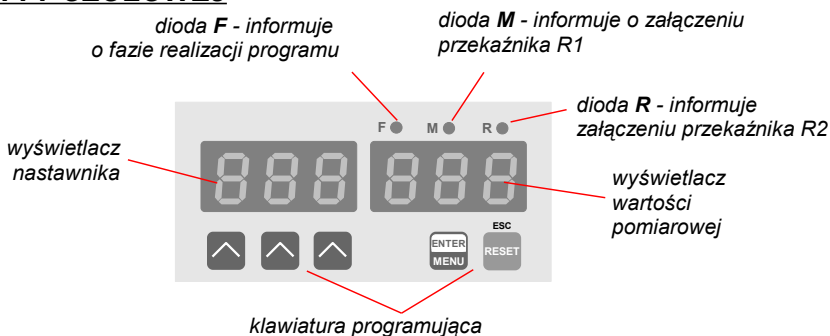


Stosowanie innych środków może spowodować trwałe uszkodzenie obudowy.



Po zużyciu nie należy wyrzucać ze śmieciami miejskimi. Produkt oznaczony tym znakiem musi być składowany w odpowiednich miejscach zgodnie z przepisami dotyczącymi utylizacji niektórych wyrobów.

5. OPIS PŁYTY CZOŁOWEJ



Oznaczenia i funkcje klawiszy:



Oznaczenie klawisza w treści instrukcji: **[ENTER/MENU]**.

Funkcje:

- w trybie pomiarowym przyciśnięcie ponad 2 sek. powoduje wejście do trybu Menu, krótkie przyciśnięcie powoduje zatrzymanie/wznowienie zliczania (podczas pauzy wyjścia przełącznikowe ustawiane są w stan **nieaktywny**),
- w trybie obsługi Menu wejście do edycji wartości danej nastawy lub zatwierdzanie wartości danej nastawy.



Oznaczenie klawisza w treści instrukcji: **[^]**.

Funkcje:

- w trybie pomiarowym zmiana wartości kolejnych pól nastawnika,
- w trybie obsługi Menu zmiana na kolejną pozycję menu lub zmiana wartości nastaw.



Oznaczenie klawiszy w treści instrukcji: **[ESC/RESET]**.

Funkcje:

- w trybie pomiarowym inicjalizacja cyklu zliczania (patrz **TRYB POMIAROWY** i **OPIS MENU**)
- w trybie obsługi menu wycofanie z aktualnego poziomu menu, anulowanie zmian niezatwierdzonych przyciskiem **[ENTER/MENU]** po pytaniu **"Set?"**, wyjście do trybu pomiarowego.

6. ZASADA DZIAŁANIA

Po włączeniu zasilania na wyświetlaczu ukazuje się na chwilę numer związany z typem urządzenia oraz wersja oprogramowania. Po odtworzeniu zawartości licznika i nastaw, **zapamiętanych w momencie wyłączenia zasilania** urządzenie przechodzi do trybu pomiarowego.

6.1. TRYB POMIAROWY

W trakcie normalnej pracy licznik zlicza impulsy z wejścia { **A** }, przetwarza przy użyciu parametrów „div” oraz „mul” i wynik obliczeń pokazuje na prawym wyświetlaczu LED, uwzględniając dodatkowo wybraną pozycję kropki dziesiętnej (parametr „Pnt”). Wskazania licznika mieszczą się w zakresie 3 dekad (000 ÷ 999). W przypadku przekroczenia dopuszczalnego zakresu wyświetlanej wartości licznik przewija się (czyli zlicza 998, 999, 000, 001 lub 001, 000, 999, 998 - zależnie od kierunku zliczania). Na lewym wyświetlaczu LED (nastawnik) prezentowana jest wartość parametru **"Pr1"**.

Licznik **SLN-94** może być zaprogramowany na dowolną wartość w przedziale od 1 do 1000. Wartość 1000 uzyskuje się poprzez ustawienie wartości 000 w nastawniku. Sterowanie wyjść przekaźnikowych następuje wówczas po naliczeniu 1000 jednostek, czyli po przewinięciu licznika. Do zmiany wartości poszczególnych pól nastawnika służą przyciski [**^**]. Dla ułatwienia wprowadzania progów na obydwu wyświetlaczach kropka dziesiętna wyświetlana jest na tej samej pozycji.

Urządzenie zlicza impulsy zarówno „w górę” jak i „w dół”. Wyboru kierunku dokonuje użytkownik w menu urządzenia. Inicjalizacji cyklu zliczania można dokonać poprzez:

- przyciśnięcie klawisza **[ESC/RESET]** i zatwierdzenie klawiszem **[ENTER]**,
- podanie i zdjęcie stanu **aktywnego** na zewnętrzne wejście sterujące oznaczone jako { **D** },
- bezpośredni zapis do rejestrów urządzenia poprzez interfejs RS 485,


Podczas inicjalizacji cyklu zliczania następuje wyzerowanie zawartości licznika (dla zliczania „w górę”) lub załadowanie do licznika wartości aktualnie będącej w nastawniku (dla zliczania „w dół”). Po ustawieniu odpowiedniej wartości początkowej urządzenie rozpoczyna zliczanie w zadanym kierunku (zapala się dioda **"F"**).

Wraz z inicjalizacją cyklu zliczania rozpoczyna się cykl sterowania wyjść przekaźnikowych (patrz rozdział: **STEROWANIE WYJŚĆ PRZEKAŹNIKOWYCH...**).


W zależności od ustawienia parametru **"Ar"** (patrz opis: **Opcja "Ar"**) cykl zliczania i sterowania wyjść przekaźnikowych jest wykonywany tylko raz lub realizowany jest wielokrotnie umożliwiając automatyczne sterowanie realizowanym procesem bez ingerencji użytkownika. Cykl zliczania kończy się (gaśnie dioda **"F"**) po osiągnięciu przez licznik odpowiedniego progów. Dla zliczania „w górę” progiem tym jest wartość, jaka była w nastawniku

w momencie inicjalizacji cyklu zliczania. W przypadku zliczania „w dół” cykl zliczania kończy się po odliczeniu do zera.


Podanie stanu aktywnego na wejście sterujące oznaczone jako { **B** } powoduje blokadę zliczania impulsów wejściowych.

 Stan aktywny na wejściu { **B** } powoduje wyłącznie blokadę zliczania, nie wpływa na realizację cyklu sterowania wyjść przekaźnikowych.


Podanie stanu aktywnego na wejście sterujące oznaczone jako { **C** } powoduje zatrzymanie realizacji cyklu sterowania wyjść przekaźnikowych w dowolnej chwili - wyjścia te ustawiane są w stan **nieaktywny** (patrz opis opcji „**mr1**”, „**mr2**” w **Menu** „**rL1**”, „**rL2**”).

 Zmiana wartości nastawnika (parametr „**Pr1**”) podczas realizacji cyklu zliczania nie wpływa na zapamiętany próg - wpisanie nowej wartości progu następuje dopiero podczas kolejnej inicjalizacji cyklu zliczania (wymuszonej lub automatycznej).


W przypadku aktywnej funkcji **AUTORESET** (parametr „**Ar**” = „**on**”), kolejny cykl zliczania rozpoczyna się automatycznie po czasie „**dLy**” (patrz opis: **Opcja** „**dLy**”) od momentu osiągnięcia przez licznik progu przekaźnika **R1** („**Pr1**” lub „**000**”, zależnie od kierunku zliczania).

 Zmiana parametrów pracy licznika (z wyjątkiem „**Pr1**”) powoduje, że kolejny cykl zliczania musi być zainicjowany przez użytkownika (nawet w przypadku aktywnej funkcji **AUTORESET**).

Podczas odliczania czasu „**dLy**” urządzenie nadal zlicza impulsy wejściowe a dioda „**F**” pulsuje, sygnalizując realizację opóźnienia „**dLy**”. Gdy funkcja automatycznego powtarzania cyklu jest nieaktywna, kolejny cykl zliczania musi być zainicjowany przez użytkownika klawiszem [**ESC/RESET**], poprzez wejście sterujące { **D** } lub zapis rejestrów poprzez interfejs RS 485 .

 Po zaniku zasilania urządzenie zapamiętuje aktualny stan licznika. Ponowne pojawienie się zasilania powoduje wyłącznie odtworzenie stanu licznika. Stan realizacji cyklu zliczania i sterowania wyjść przekaźnikowych nie jest odtwarzany - po każdorazowej przerwie w zasilaniu należy go ponownie zainicjować.

Wszystkie dostępne parametry pracy urządzenia (m.in. dzielnik, Autoreset, kierunek zliczania) można skonfigurować w menu urządzenia (patrz **PROGRAMOWANIE URZĄDZENIA**) za pomocą klawiatury lub za pośrednictwem interfejsu RS 485 (opcjonalnie).

 Konfigurowanie urządzenia (w menu lub za pośrednictwem interfejsu RS 485) **nie przerywa pracy urządzenia**.

6.2. FUNKCJA DOZOWNIKA

Aby licznik **SLN-94** pracował w funkcji dozownika, należy podłączyć go w odpowiedni sposób w układem zaworów i impulsatora oraz ustawić parametr „**mod**” na wartość „**bAt**” (patrz opis **Menu**). Producent przewiduje, że zostaną zastosowane dwie prędkości dozowania: np. zawór główny (o dużej średnicy, sterowany przekaźnikiem **R2**) i pomocniczy (o małej

średnicy, sterowany przekaźnikiem **R1**). W trybie tym wartość widoczna na polu nastawnika równa jest progowi **Pr1**, czyli zadawanej ilości, a wartość **Pr2** traktowana jest jako stała (nastawne z poziomu menu) wyprzedzenie zatrzymania procesu.

W zależności od wartości nastawy „**dir**” możliwe są dwa sposoby działania licznika w trybie dozownika. Pierwszy sposób, gdy „**dir**=”**UP**”, licznik zlicza w górę i wskazuje np. ile cieczy zostało już nalane. Po wciśnięciu klawisza [**RESET**] (i potwierdzeniu) licznik wyzeruje się, a obydwa przekaźniki będą aktywowane (np. obydwa zawory otwarte) - trwa proces dozowania. W tym trybie przekaźnik **R2** sterujący zawór główny zmieni stan na nieaktywny w momencie kiedy wartość licznika osiągnie stan równy różnicy **Pr1 – Pr2**, (nastawa **Pr2** traktowana jest jako wyprzedzenie zatrzymania procesu). Jeżeli wartość **Pr1 – Pr2** byłaby mniejsza od 0, przekaźnik **R2** zostałby dezaktywowany po resecie (inicjalizacji kolejnego cyklu). Przekaznik **R1** natomiast zostanie dezaktywowany w momencie osiągnięcia przez licznik zapamiętanej w momencie startu dozowania wartości **Pr1** (nastawnika). Proces może zostać powtórzony (także z nowymi wartościami parametrów zmienionymi w trakcie trwania poprzedniego procesu dozowania) po kolejnym naciśnięciu klawisza [**RESET**]. Jeżeli został aktywowany **AUTORESET**, to restart dozowania nastąpi samoczynnie po czasie określonym za pomocą nastawy „**dLy**” (od 0 do 99.9 sek) od momentu osiągnięcia przez licznik progu **Pr1**.



Zmiana parametrów pracy licznika (z wyjątkiem „**Pr1**”) powoduje, że kolejny cykl zliczania musi być zainicjowany przez użytkownika (nawet w przypadku aktywnej funkcji **AUTORESET**).

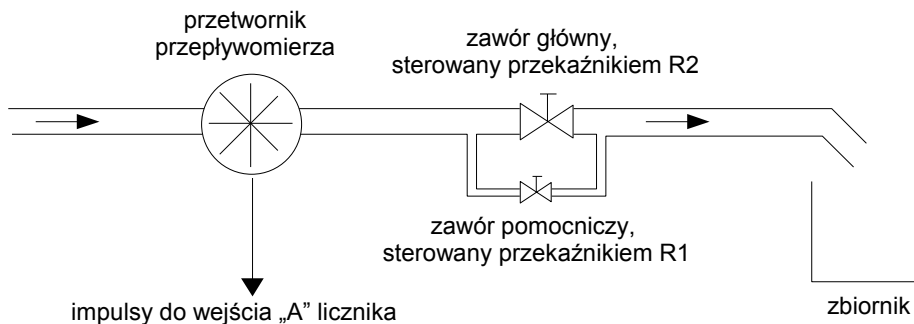
Jeżeli nastawa „**dir**=”**dn**”, to licznik zlicza w dół i wskazuje ile jeszcze substancji należy zadać – ile pozostało do końca dozowania. Przy takiej nastawie po wciśnięciu klawisza [**RESET**] (i potwierdzeniu) licznik załaduje się wartością równą aktualnej wartości **Pr1** (nastawnik), a obydwa przekaźniki będą w stanie aktywnym - trwa proces dozowania. Przekaznik **R2** sterujący zawór główny będzie dezaktywowany w momencie kiedy wartość licznika osiągnie stan równy nastawie **Pr2**, (nastawa **Pr2** traktowana jest jako wyprzedzenie zatrzymania procesu). Jeżeli wartość **Pr2 > Pr1** przekaźnik **R2** zostałby dezaktywowany po resecie (inicjalizacji kolejnego cyklu). Przekaznik **R1** natomiast zostanie dezaktywowany w momencie osiągnięcia przez licznik wartości 0. Podobnie jak poprzednio, proces może zostać powtórzony po kolejnym naciśnięciu klawisza [**RESET**], a jeżeli został aktywowany **AUTORESET**, to restart dozowania nastąpi samoczynnie po czasie „**dLy**” od momentu osiągnięcia przez licznik zera.

nastawa "dir"	Stan licznika po resecie (wartość)	Wyłączenie R1 przy wartości licznika	Wyłączenie R2 przy wartości licznika
UP	0	Pr1	Pr1-Pr2
dn	Pr1	0	Pr2

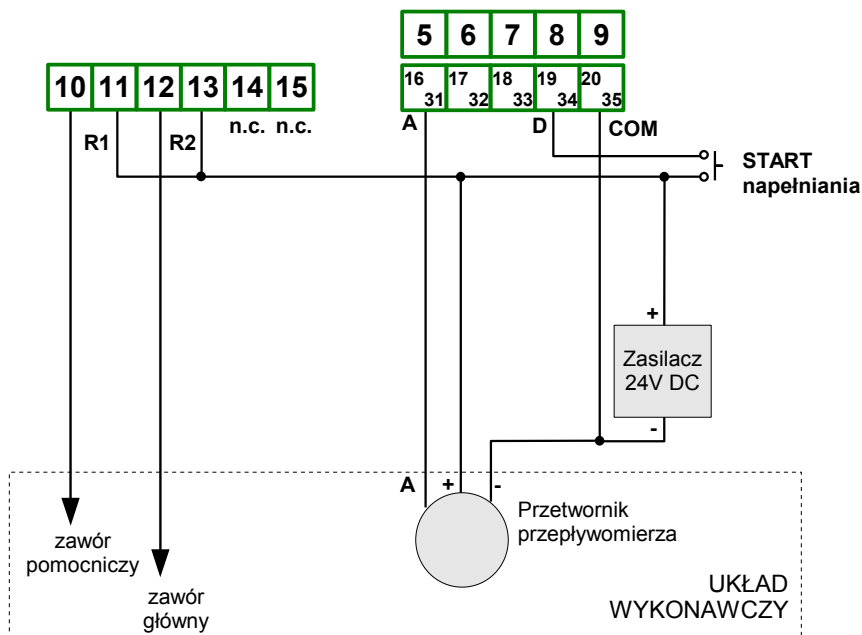
Tab. 6.1. Tablica działania trybu dozownika

Proponowany układ wykonawczy przedstawia Rys. 6.1, natomiast proponowany układ połączeń Rys. 6.2.

Przykład wykorzystania funkcji dozownika opisano na str. 33 w przykładzie 3.



Rys. 6.1. Proponowany układ wykonawczy



Rys. 6.2. Proponowany schemat połączeń

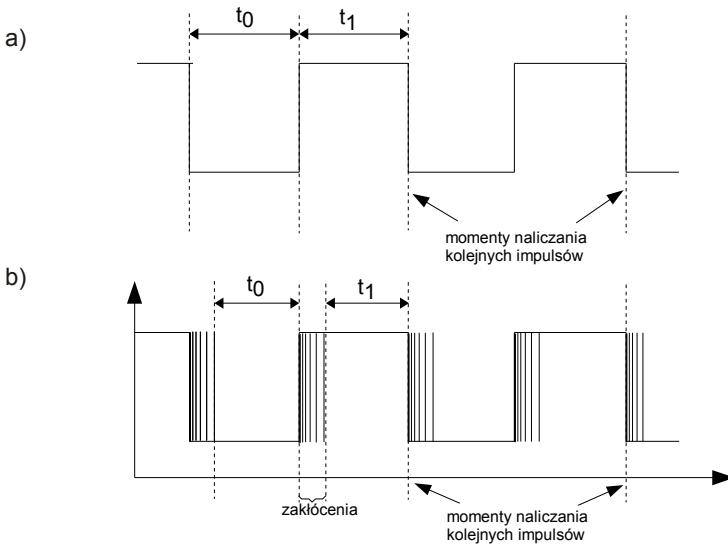
6.3. FILTR CYFROWY

Aby umożliwić prawidłowe zliczanie impulsów pochodzących z impulsatora stykowego (mikroprzełącznik, przełącznik) w liczniku został zaimplementowany cyfrowy filtr przeciwzakłóceń. Włączenia (wyłączenia) filtra można dokonać w menu lub zdalnie poprzez zapis odpowiedniego rejestru. Warunkiem prawidłowego zliczania jest zachowanie odpowiednich czasów trwania impulsów - przy włączonym filtrze czasy trwania stabilnych stanów "0" (t_0) i "1" (t_1) na wejściach muszą być nie mniejsze niż $1/2F$, gdzie F oznacza częstotliwość graniczną filtra w Hercach (patrz Tab. 6.2) w przypadku braku zakłóceń.

nastawa filtru (F)	t_0, t_1	częstotliwość wejściowa	typ wejścia
OFF	50,0 μ s	10 kHz	elektroniczne
10	50,0 ms	10 Hz	elektroniczne lub stykowe
20	25,0 ms	20 Hz	
30	16,7 ms	30 Hz	
40	12,5 ms	40 Hz	
50	10,0 ms	50 Hz	
60	8,3 ms	60 Hz	
70	7,2 ms	70 Hz	
80	6,3 ms	80 Hz	
90	5,6 ms	90 Hz	

Tab. 6.2. Wartości t_0, t_1 w zależności od nastawy filtru F

Przy wyłączonym filtrze czasy t_0 i t_1 muszą być $\geq 50 \mu$ s (patrz Rys. 6.3). Nastawa F="OFF" - filtr wyłączony, częstotliwość max. 10 kHz.



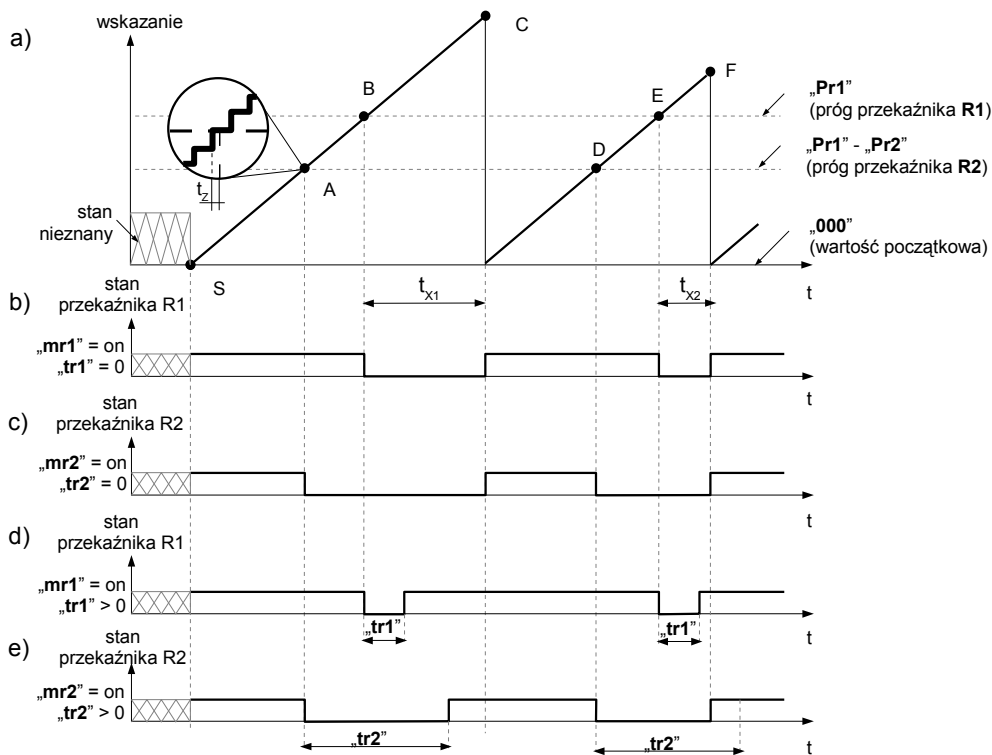
Rys. 6.3. Przebiegi podawane na wejścia zliczające:
a) bez zakłóceń, b) z zakłóceniami pochodzącymi od drgań styków

6.4. STEROWANIE WYJŚĆ PRZEKAŹNIKOWYCH W TRYBIE DOZOWNIKA

Sterowanie urządzeń zewnętrznych na podstawie stanu licznika umożliwiają wyjścia przekaźnikowe urządzenia. Działanie wyjścia przekaźnikowego opisane jest za pomocą parametrów: „dir”, „Pr1”, „Pr2”, „tr1”, „tr2”, „mr1”, „mr2”, „dLy” oraz „Ar”.

6.4.1. Sterowanie przekaźników podczas zliczania „w górę”

Zasada działania wyjść przekaźnikowych podczas zliczania „w górę” (parametr „dir” = „UP”) dla przykładowych ustawień parametrów przedstawiona jest na rysunku 6.4 (funkcja **AUTORESET** nieaktywna) oraz rysunku 6.5 (funkcja **AUTORESET** aktywna).



Objaśnienie:

- S - moment inicjalizacji cyklu zliczania,
- A, B, D, E - punkty przekroczenia ustawionej wartości progowej,
- C, F - momenty inicjalizacji (wymuszonej) cyklu zliczania,
- t_{x1} , t_{x2} - czas bezczynności urządzenia (oczekiwanie na inicjalizację przez użytkownika),
- t_z - opóźnienie reakcji przekaźnika.

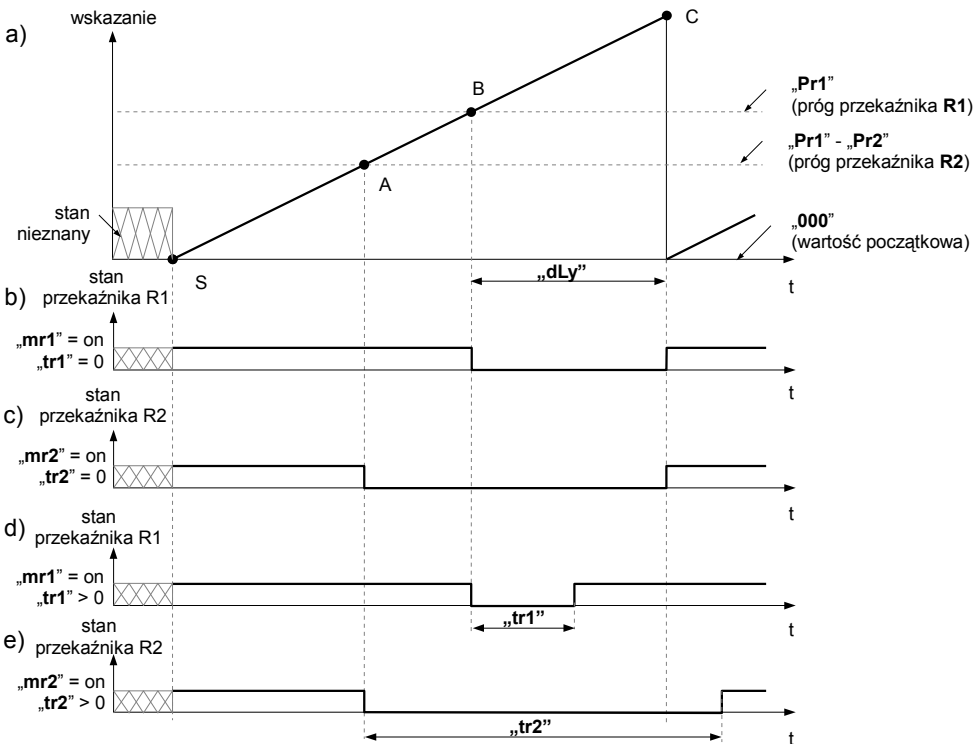
Rys. 6.4 Przykład sterowania wyjść przekaźnikowych podczas zliczania „w górę” (parametr „Ar” = „oFF”)

Po inicjalizacji cyklu zliczania (punkt S, wykres: a) wszystkie wyjścia przekaźnikowe ustawiane są w stan **aktywny**.

Podczas cyklu sterowania wyjścia przekaźnikowe mogą zmienić stan na **nieaktywny tylko** po osiągnięciu przez licznik odpowiedniej **wartości progowej** („Pr1” dla przekaźnika R1 oraz „Pr1” - „Pr2” dla przekaźnika R2; punkty A, B, D, E na Rys. 6.4a, Rys. 6.5a).

Stan **aktywny** przekaźników (załączony lub wyłączony) określają parametry „mr1”, „mr2”. Reakcja licznika na osiągnięcie **wartości progowej** jest natychmiastowa. Parametry „tr1” oraz „tr2” określają jak długo od momentu osiągnięcia przez licznik **wartości progowej** dany przekaźnik ma pozostać w stanie **nieaktywnym**.

- Jeśli parametr „tr1” lub „tr2” zostanie ustawiony na wartość równą „0” to odpowiedni przekaźnik pozostanie w stanie **nieaktywnym** aż do momentu kolejnej inicjalizacji cyklu zliczania (wymuszonej: punkty C, F na Rys. 6.4a, b, c lub automatycznej: punkt C na Rys. 6.5a, b, c).




Objaśnienie:

- S - moment inicjalizacji cyklu zliczania,
 A, B - punkty przekroczenia ustalonej wartości progowej,
 C - moment inicjalizacji (automatycznej) cyklu zliczania,


Rys. 6.5 Przykład sterowania wyjść przekaźnikowych podczas zliczania „w górę” (parametr „Ar”=„on”)

- Jeśli parametr “**tr1**” lub “**tr2**” zostanie ustawiony na wartość większą od “0” to odpowiedni przełącznik pozostanie w stanie nieaktywnym przez czas określony przez parametry “**tr1**” i “**tr2**” (Rys. 6.4a, d, e), jednak nie dłużej niż do kolejnej inicjalizacji wymuszonej cyklu zliczania (punkty C, F na Rys. 6.4a, d, e). W przypadku gdy aktywna jest funkcja **AUTORESET**, odpowiedni przełącznik pozostanie w stanie nieaktywnym przez czas określony przez parametry “**tr1**” i “**tr2**” (Rys. 6.5a, d, e) bez względu na fakt inicjalizacji (automatycznej) kolejnego cyklu zliczania.

W przypadku aktywnej funkcji **AUTORESET** możliwe jest opóźnienie inicjalizacji (automatycznej) kolejnego cyklu zliczania (Rys. 6.5a) poprzez ustawienie parametru “**dLy**”.

-  Gdy parametry “**dLy**”=“0” oraz “**tr1**”=“0” i aktywna jest funkcja **AUTORESET** przełącznik **R1** nie zmienia stanu na **nieaktywny**. Jeżeli oprócz wymienionych warunków parametr “**tr2**”=“0” oraz czas pomiędzy przekroczeniem progu przełącznika **R2** i przełącznika **R1** będzie krótszy od czasu reakcji przełącznika (t_z), przełącznik **R2** również nie zmienia stanu na **nieaktywny**.

Parametry “**mr1**”, “**mr2**” mogą zostać ustawione na wartość “**mb**”, umożliwiając w ten sposób sterowanie przełączników poprzez interfejs szeregowy. W tym przypadku stany przełączników są całkowicie niezależne od stanu licznika, nastaw progów i czasu załączenia, a zmiana stanu przełączników realizowana jest wyłącznie poprzez zapisy odpowiednich rejestrów (patrz **WYKAZ REJESTRÓW**) poprzez interfejs RS 485. Gdy parametr “**mr1**” lub “**mr2**” jest ustawiony na wartość “**on**” lub “**off**”, zapisy tych rejestrów nie powodują żadnych reakcji przełączników, a odczyty z nich zawsze wskazują aktualny stan danego przełącznika.

-  Jeżeli aktywny jest tryb “**mb**” sterowania przełącznika to po wyłączeniu i ponownym włączeniu zasilania odpowiedni przełącznik będzie w stanie rozwartym w pozostałych trybach (“**on**” lub “**off**”) przełącznik będzie w stanie **nieaktywnym**.

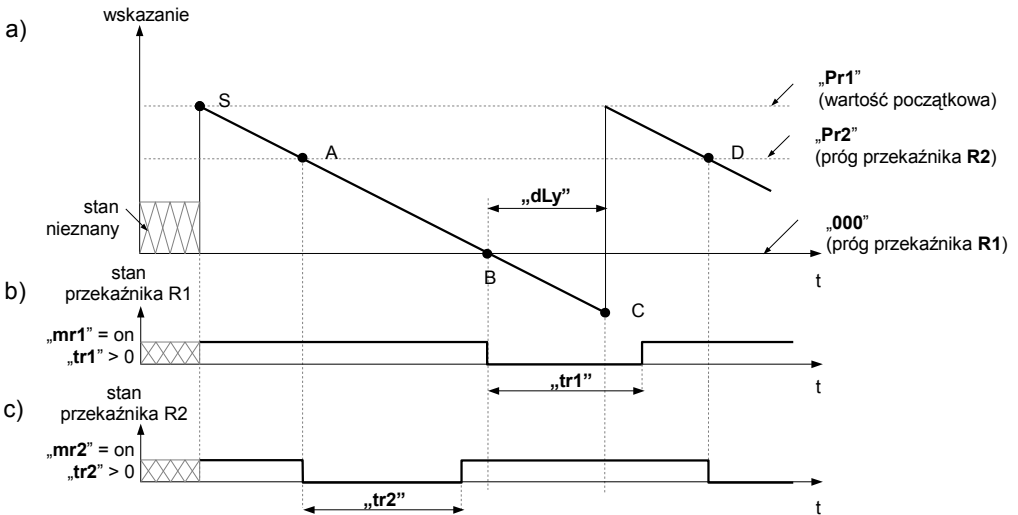
Po zaniku zasilania urządzenie zapamiętuje aktualny stan licznika. Ponowne pojawienie się zasilania powoduje wyłącznie odtworzenie stanu licznika. Stan realizacji cyklu zliczania i sterowania wyjść przełącznikowych nie jest odtwarzany - po każdorazowej przerwie w zasilaniu należy go ponownie zainicjować.

Wszystkie parametry dotyczące wyjść przełącznikowych opisane są w rozdziale **OPIS MENU**.

6.4.2. Sterowanie przełączników podczas zliczania „w dół”

Zasada działania wyjść przełącznikowych podczas zliczania „w dół” (parametr “**dir**” = “**dn**”) dla przykładowych ustawień parametrów przedstawiona jest na rysunku 6.6.

Sposób sterowania wyjść przełącznikowych jest taki sam jak podczas zliczania „w górę”, jednak inaczej określona jest wartość początkowa podczas inicjalizacji cyklu zliczania oraz wartości **progów** zadziałania przełączników. Wartością początkową dla cyklu zliczania jest wartość parametru “**Pr1**” (Rys. 6.6a). **Progiem** zadziałania przełącznika **R1** jest wartość „000” natomiast przełącznika **R2** wartość “**Pr2**” (punkty: A, B, D na Rys. 6.6).



Objaśnienie:

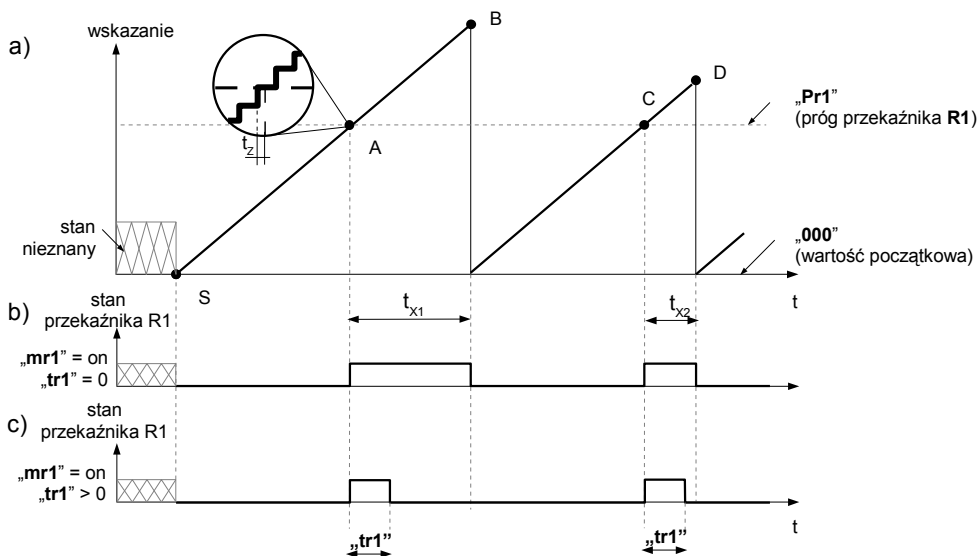
- S - moment inicjalizacji cyklu zliczania,
- A, B, D - punkty przekroczenia ustawionej wartości progowej,
- C - moment inicjalizacji (automatycznej) cyklu zliczania,

Rys. 6.6 Przykład sterowania wyjść przełącznikowych podczas zliczania „w dół” (parametr „Ar”=„on”)

6.5. STEROWANIE WYJŚĆ PRZEKAŹNIKOWYCH W TRYBIE STANDARDOWYM

W trybie standardowym sterowane jest wyłącznie wyjście przełącznika R1. Sposób sterowania jest analogiczny do sposobu sterowania w trybie dozownika, dlatego należy dokładnie zapoznać się z treścią rozdziału 6.4. Jedyna różnica w sposobie sterowania w obydwu trybach polega na innej interpretacji parametrów „tr1” oraz „mr1”.

W trybie standardowym po inicjalizacji cyklu zliczania (punkt S, Rys. 6.7a) wszystkie wyjścia przełącznikowe ustawiane są w stan **nieaktywny**. Podczas cyklu sterowania wyjścia przełącznikowe mogą zmienić stan na **aktywny tylko** po osiągnięciu przez licznik odpowiedniej **wartości progowej** („Pr1” dla zliczania „w górę” lub wartości „000” dla zliczania „w dół”). Parametr „tr1” określa jak długo od momentu osiągnięcia przez licznik **wartości progowej** przełącznik R1 ma pozostać w stanie **aktywnym**.



Objaśnienie:

- S - moment inicjalizacji cyklu zliczania,
- A, C - punkty przekroczenia ustawionej wartości progowej,
- B, D - momenty inicjalizacji (wymuszonej) cyklu zliczania,
- t_{x1} , t_{x2} - czas beczynności urządzenia (oczekiwanie na inicjalizację przez użytkownika),
- t_z - opóźnienie reakcji przełącznika.

Rys. 6.7 Zasada pracy wyjść przełącznikowych (parametr "Ar"="oFF")

W trybie standardowym również możliwe jest ustawienie automatycznego rozpoczynania kolejnego cyklu pracy (parametr "Ar"="on") z zadaniem opóźnieniem (parametr "dLy">0).

Wszystkie parametry dotyczące wyjść przełącznikowych opisane są w rozdziale **OPIS MENU**.

7. PROGRAMOWANIE URZĄDZENIA

Menu urządzenia umożliwia ustawienie wszystkich parametrów urządzenia dotyczących m.in. pracy wyjść przełącznikowych, źródła inicjalizacji cyklu zliczania, sposobu wyświetlania wyników, ustawień dostępu. Znaczenie poszczególnych parametrów urządzenia zostało opisane w paragrafie **OPIS MENU**.

Wybrane parametry urządzenia dostępne są bez konieczności wywołania menu. Do zmiany wartości poszczególnych pól nastawnika służą przyciski [^]. Dla ułatwienia wprowadzania progów na obydwu wyświetlaczach kropka dziesiąta wyświetlana jest na tej samej pozycji.



Zmiana wartości nastawnika podczas realizacji cyklu zliczania nie wpływa na zapamiętany próg - wpisanie nowej wartości proggu następuje dopiero podczas kolejnej inicjalizacji cyklu zliczania (wymuszonej lub automatycznej).

7.1. OBSŁUGA MENU URZĄDZENIA

Do menu przechodzimy naciskając i przytrzymując przez co najmniej 2 sekundy przycisk **[ENTER/MENU]** w trybie zliczania. Jeśli hasło zostało zdefiniowane za pomocą opcji **“Cod”**, to użytkownik musi je podać przed przejściem do opcji menu. Wpisywanie hasła odbywa się analogicznie do zmiany parametru liczbowego (patrz **EDYCJA PARAMETRÓW**), przy czym wyświetlana jest tylko aktualnie edytowana cyfra, a pozostałe zastąpione są myślnikami. Po zatwierdzeniu ostatniej cyfry wyświetlona zostanie pierwsza z opcji menu lub, w przypadku podania błędnego hasła, napis **“Err”**.



Należy zachować szczególną ostrożność podczas zmiany parametrów pracy urządzenia. O ile to możliwe zaleca się wyłączenie obiektu sterowanego i zatrzymanie licznika na czas zmiany nastaw.

Funkcje klawiszy podczas wyboru podmenu oraz parametru do edycji:



Przyciski **[^]** służą do zmiany bieżącej pozycji w menu. Nazwa opcji wybierana za pomocą klawiszy **[^]** pokazywana jest na lewym wyświetlaczu. Na prawym wyświetlaczu prezentowana jest nazwa aktualnego poziomu menu lub jest on wygaszony.



Działanie klawisza **[ENTER/MENU]** zależy od typu bieżącej pozycji Menu:

- jeśli pozycja w menu odpowiada jednemu z parametrów urządzenia, wciśnięcie **[ENTER/MENU]** powoduje rozpoczęcie edycji parametru,
- jeśli pozycja w menu jest przejściem do menu niższego poziomu, po naciśnięciu **[ENTER/MENU]** na wyświetlaczu pokazywana jest pierwsza z opcji wybranego poziomu menu.

Wciśnięcie klawisza **[ENTER/MENU]** powoduje przesunięcie nazwy opcji menu z lewego na prawy wyświetlacz i wyświetlenie na lewym wyświetlaczu nazwy opcji z niższego poziomu menu lub wartości parametru (jeśli wybrana opcja menu odpowiada jednemu z parametrów urządzenia).



Opuszczenie bieżącego poziomu menu i powrót do menu nadrzędnego (lub do trybu pomiarowego).



Po upływie ok. 1 minuty od ostatniego użycia klawiszy, urządzenie powraca z dowolnego poziomu menu do trybu pomiarowego (tylko wtedy gdy żaden z parametrów nie jest w trybie edycji).

7.2. EDYCJA PARAMETRÓW

Aby wejść do trybu edycji parametru umożliwiającego modyfikację wartości jednego z parametrów urządzenia, należy wybrać odpowiednią opcję w menu za pomocą przycisków **[^]** i nacisnąć przycisk **[ENTER/MENU]**.

Aktualnie edytowana wartość numeryczna lub stan przełącznika pulsuje na lewym wyświetlaczu (zielony), natomiast na prawym wyświetlaczu (czerwony) prezentowana jest wówczas nazwa edytowanej opcji.

7.2.1. Parametry numeryczne

Parametry numeryczne stanowią ciąg cyfr tworzących liczbę w formacie dziesiętnym. Wprowadzenie nowej wartości parametru polega na zmianie wartości wybranych cyfr w dopuszczalnym zakresie (za pomocą przycisków [^]).

7.2.2. Parametry przełącznikowe (typu "LISTA")

Parametry przełącznikowe można przedstawić w postaci listy, z której dla danego parametru można wybrać tylko jedną z opcji dostępnych na liście. Wybór opcji dla parametru przełącznikowego dokonywany jest za pomocą przycisków [^].

Funkcje klawiszy podczas edycji parametrów numerycznych oraz przełącznikowych:



Zmiana wartości cyfry odpowiadającej danemu klawiszowi (dla parametrów numerycznych, np: parametr "Adr") lub stanu przełącznika (dla parametrów przełącznikowych, np: parametr "bAu").



Przyciśnięcie [ENTER/MENU] powoduje wyświetlenie pytania "Set?". Ponowne naciśnięcie klawisza [ENTER/MENU] powoduje zapamiętanie wprowadzonych zmian, wyświetlenie aktualnej wartości parametru i zakończenie trybu edycji.



Anulowanie wprowadzanych zmian (nie zatwierdzonych klawiszem [ENTER/MENU] po pojawieniu się pytania "Set?"), wyświetlenie aktualnej wartości parametru i powrót do menu.

7.3. OPIS MENU

"- - - -" - zapytanie o hasło. Jeżeli ustawiono hasło operatora na wartość inną niż „0000”, to każde wejście do obsługi menu poprzedzone jest zapytaniem o hasło. W przypadku podania prawidłowego hasła urządzenie przechodzi do menu, natomiast w przypadku podania błędnego hasła na wyświetlaczu pojawia się napis "Err" i po chwili oprogramowanie powraca do trybu pomiarowego.



Ponieważ na wyświetlaczu 7-segmentowym nie można bezpośrednio wyświetlić litery "m", zastąpiono ją oznaczeniem " ĩ ". W instrukcji jednak dla jasności zastosowano pisownię normalną (przykładowo "mod").

7.3.1. Menu "rL1", "rL2"

Menu zawiera opcje konfigurujące pracę przekaźników R1, R2. Zasada działania wyjść przekaźnikowych została opisana w rozdziale **STEROWANIE WYJŚĆ PRZEKAŹNIKOWYCH...**

“Pr1”, “Pr2” - ustawienie progów przełączników (w zakresie 0 ÷ 999).

a) w trybie standardowym („mod” = „Std”)

Dla zliczania „w górę” przełącznik **R1** ustawiany jest w stan **aktywny** po osiągnięciu wartości “Pr1”, natomiast dla zliczania „w dół” po osiągnięciu wartości “000”. Przełącznik **R2** w trybie standardowym nie jest dostępny.

b) w trybie dozownika („mod” = „bAt”)

Dla zliczania „w górę” przełącznik **R1** ustawiany jest w stan **nieaktywny** po osiągnięciu wartości “Pr1” natomiast przełącznik **R2** po osiągnięciu wartości “Pr1” - “Pr2”. Dla zliczania „w dół” przełącznik **R1** ustawiany jest w stan **nieaktywny** po osiągnięciu wartości “000” natomiast przełącznik **R2** po osiągnięciu wartości “Pr2”.

“tr1”, “tr2” - w trybie standardowym („mod” = „Std”) jest to czas utrzymywania przełącznika w stanie **aktywnym**, w trybie dozownika („mod” = „bAt”) jest to czas utrzymywania przełącznika w stanie **nieaktywnym**. Dostępny zakres: “0.0” ÷ “99.9” wyraża czas w sekundach (0 ÷ 99,9). Nastawienie na wartość “0.0” powoduje utrzymywanie określonego stanu przełącznika (**nieaktywny** lub **aktywny**, zależnie od trybu pracy) aż do kolejnej inicjalizacji zliczania (wymuszonej lub automatycznej).

“mr1”, “mr2” - sposób działania przełączników. Parametr ten określa stan **aktywny** przełącznika. W trybie standardowym („mod” = „Std”) stan **aktywny** przełącznika jest to stan przełącznika ustawiany po osiągnięciu zadanego progu. W trybie dozownika („mod” = „bAt”) stan **aktywny** przełącznika jest to stan przełącznika ustawiany bezpośrednio po inicjalizacji cyklu zliczania. Dostępne są 4 możliwości:

“noA” - przełącznik jest nieaktywny, zawsze wyłączony;

“on” - przełącznik jest załączony;

“oFF” - przełącznik jest wyłączony;

“mb” - przełącznik sterowany jest poprzez łącze komunikacyjne RS 485, niezależnie od stanu licznika i ustawień parametrów “Pr1”, “Pr2”, “tr1” oraz “tr2”.



- Świecąca dioda LED oznacza zwarcie styków przełącznika.
- Jeżeli aktywny jest tryb “mb” sterowania przełącznika to po wyłączeniu i ponownym włączeniu zasilania odpowiedni przełącznik będzie w stanie rozwartym w pozostałych trybach (“on” lub “oFF”) przełącznik będzie w stanie **nieaktywnym**.

7.3.2. Opcja “rES”

Parametr określa możliwe źródła inicjalizacji cyklu zliczania. Dostępne są opcje:

“ALL” - powoduje uaktywnienie zarówno ręcznego (przycisk [ESC/RESET]), jak i elektrycznego źródła inicjalizacji;

"mAn" - powoduje włączenie możliwości ręcznej inicjalizacji cyklu zliczania poprzez przyciśnięcie klawisza **[ESC/RESET]** na płycie czołowej licznika. Operacja ta wymaga potwierdzenia kasowania klawiszem **[ENTER]**. W tym trybie kasowanie za pomocą wejścia sterującego { **D** } jest niedostępne;

"EL" - umożliwia uaktywnienie dodatkowego wejścia sterującego { **D** }. Podanie, a następnie zdjęcie stanu **aktywnego** na to wejście powoduje inicjalizację cyklu zliczania. Stan aktywny na wejściu kasującym musi trwać co najmniej 10 ms. W tym trybie kasowanie za pomocą klawisza **[ESC/RESET]** jest niedostępne;

"no" - wyłącza możliwość resetowania licznika ręcznie i elektrycznie.



Kasowanie licznika jest możliwe poprzez zapis wartości 000h do odpowiednich rejestrów poprzez interfejs RS 485. Taki sposób kasowania dostępny jest we wszystkich wymienionych trybach.

7.3.3. Opcja "Ar"

Parametr uaktywnia funkcję **AUTORESET**. Funkcja ta powoduje, samoczynne załadowanie do licznika wartości początkowej ("**000**" lub "**Pr1**", zależnie od kierunku zliczania) oraz inicjalizację kolejnego cyklu zliczania. Dostępne są opcje:

- "on"** - samoczynna inicjalizacja włączona,
- "oFF"** - samoczynna inicjalizacja wyłączona.



Zmiana parametrów pracy licznika (z wyjątkiem „**Pr1**”) powoduje, że kolejny cykl zliczania musi być zainicjowany przez użytkownika (nawet w przypadku aktywnej funkcji **AUTORESET**).

7.3.4. Opcja "dLy"

Parametr ten (ang. delay) określa odstęp czasowy pomiędzy momentem osiągnięcia wartości progu przełącznika **R1** ("**Pr1**" lub "**000**", zależnie od kierunku zliczania) a momentem inicjalizacji kolejnego cyklu zliczania w trybie automatycznego powtarzania (aktywna funkcja **AUTORESET**). Parametr wyrażony jest w sekundach i można go zmieniać w zakresie od „0.0” do „99.9”. Dokładny opis działania wyjść przełącznikowych znajduje się w rozdziale **STEROWANIE WYJŚĆ PRZEKĄŻNIKOWYCH...**

7.3.5. Opcja "mod"

Parametr określa tryb pracy urządzenia:

- "Std"** - urządzenie pracuje jako standardowy licznik impulsów, sterowany jest tylko przełącznik R1,
- "bAt"** - urządzenie pracuje jako licznik impulsów z funkcją dozownika, sterowane są obydwa przełączniki.

Sposób działania wyjść przełącznikowych opisano w rozdziale **STEROWANIE WYJŚĆ PRZEKĄŻNIKOWYCH...**

7.3.6. Opcja "dir"

Parametr określa kierunek zliczania urządzenia po wymuszonej lub automatycznej inicjalizacji cyklu zliczania:

- "UP" - zliczanie „w górę” od wartości „000”,
 "dn" - zliczanie „w dół” od wartości „Pr1”.

7.3.7. Opcja "FIL"

Parametr uaktywnia filtr przeciwzakłóceńowy. Filtr ten eliminuje błędy naliczania impulsów w przypadku zastosowania wejść stykowych.

Dostępne nastawy: "OFF", "10" ÷ "90" (patrz opis: **FILTR CYFROWY**, str. 18).

7.3.8. Menu "CAL"

Menu zawiera opcje pozwalające określić sposób naliczania i prezentacji zawartości licznika.

"mul" - mnożnik, zakres: 1 do 999.

"div" - dzielnik, zakres: 1 do 999 (wartość licznika wstępnego modułu, czyli licznika, który zlicza od 0 do ustawionej wartości, a po jej przekroczeniu ponownie zaczyna zliczać od 0),

Wartość wyświetlana wyznaczana jest wzorami:

$$W_{UP} = \text{część całkowita} \left(\frac{A_{imp}}{\text{"div"}} \times \text{"mul"} \right)$$

$$W_{DN} = \text{zaokr. w górę} \left(\left[\text{część całkowita} \left(\frac{\text{"Pr1"}}{\text{"mul"}} \times \text{"div"} \right) - A_{imp} \right] \times \frac{\text{"mul"}}{\text{"div"}} \right)$$

gdzie: W_{UP} - wartość wyświetlana dla zliczania „w górę”
 W_{DN} - wartość wyświetlana dla zliczania „w dół”
 A_{imp} - ilość impulsów na wejściu liczącym { A }

"Pnt" - pozycja kropki dziesiętnej. Powoduje wybranie na stałe pozycji kropki dla obu wyświetlaczy jednocześnie.

7.3.9. Menu "rS"

Menu zawiera opcje konfigurujące interfejs RS 485:

- "Adr"** - parametr określa adres urządzenia, zgodnie z protokołem Modbus (od 0 do 199).
Jeśli adres ustalony jest na 0, to urządzenie odpowiada na adres FFh
- "bAu"** - opcja określa prędkość transmisji interfejsu szeregowego RS 485.
Dostępnych jest 8 możliwości: **"1.2"**, **"2.4"**, **"4.8"**, **"9.6"**, **"19.2"**, **"38.4"**,
"57.6", **"115"**, które odpowiadają odpowiednio prędkościom: 1200, 2400,
4800, 9600, 19200, 38400, 57600 i 115200 bit/s.
- "mbA"** - opcja ta pozwala określić sposób dostępu do rejestrów konfiguracyjnych
urządzenia poprzez interfejs RS 485. Dostępne są następujące możliwości:
"on" - zapisywanie rejestrów poprzez interfejs RS485 jest dozwolone,
"oFF" - zapisywanie rejestrów poprzez interfejs RS485 jest zabronione.
- "tim"** - parametr określa maksymalny dopuszczalny czas (w sek.) pomiędzy kolejnymi
poprawnymi ramkami modbusowymi odebranymi przez urządzenie. Jeśli czas ten
zostanie przekroczony, przekaźniki sterowane za pośrednictwem łącza RS 485
ustawią się w swoje stany alarmowe (patrz opis w menu **"rL1"**). Parametr **"tim"**
może zostać ustawiony w zakresie od 0 do 99 sekund. Wartość 0 oznacza, że czas
pomiędzy kolejnymi ramkami nie będzie kontrolowany.
- "dLy"** - opcja ta pozwala określić minimalny czas po którym urządzenie odpowiada
na zapytanie zgodne ze standardem Modbus, odebrane poprzez interfejs RS485.
Protokół transmisji Modbus RTU określa minimalny czas identyfikacji/rozdzielenia
poszczególnych ramek, równy czasowi przesyłania 3,5 znaku. Zastosowany
w urządzeniu nowoczesny, szybki procesor typu RISC umożliwia niemalże
natychmiastową odpowiedź po odebraniu zapytania. Dzięki temu przy dużych
prędkościach transmisji czas odpowiedzi urządzenia na zapytanie jest bardzo
krótki. Jeżeli **SLN-94** współpracuje z urządzeniem (konwerterem) niedostosowanym
do tak szybkich odpowiedzi, to przy dużych prędkościach transmisji (parametr
"bAu") należy wprowadzić dodatkowe opóźnienie odpowiedzi. Umożliwia to
współpracę **SLN-94** z wolniejszymi urządzeniami, przy ustawieniu dużych prędkości
transmisji. Dostępne są następujące możliwości:
- "Std"** - odpowiedź urządzenia następuje bez dodatkowych opóźnień
- " 10"**
" 20"
" 50"
"100"
"200" } - odpowiedź urządzenia następuje z dodatkowym opóźnieniem równym
czasowi wysłania 10, 20, 50, 100 lub 200 znaków.



W większości przypadków parametr **"dLy"** należy ustawić na wartość **"Std"** (brak dodatkowych opóźnień). W przypadku niektórych konwerterów niedostosowanych do prędkości transmisji większej niż 19200 bit/sek. parametr **"dLy"** należy ustawić na wartość zgodną z tabelą 7.1. Przy współpracy **SLN-94** z konwerterami innych producentów parametr **"dLy"** należy ustawić doświadczalnie na wartość, dla której nie będą występowały błędy transmisji.

Parametr "bAu"	"38.4"	"57.6"	"115"
Parametr "dLy"	" 10"	" 20"	" 50"

Tab.7.1. Ustawienia parametru **"dLy"**

7.3.10. Opcja "bri"

Parametr ten określa stopień jasności wyświetlacza w zakresie od 1 do 8.

7.3.11. Menu "SEc"

Menu zawiera opcje regulujące dostęp do ustawialnych parametrów urządzenia:

"Cod" - hasło użytkownika (4-cyfrowa liczba). Jeśli parametr ustawiony jest na wartość **"0000"**, hasło jest wyłączone.

Jeśli użytkownik zapomni hasła, które uprzednio ustawił, aby uzyskać dostęp do menu wykorzystać można jednorazowe hasło awaryjne. W tym celu należy skontaktować się z Działem Handlowym. Wprowadzenie hasła jednorazowego powoduje skasowanie hasła użytkownika (t.j. ustawienie wartości „0000”).



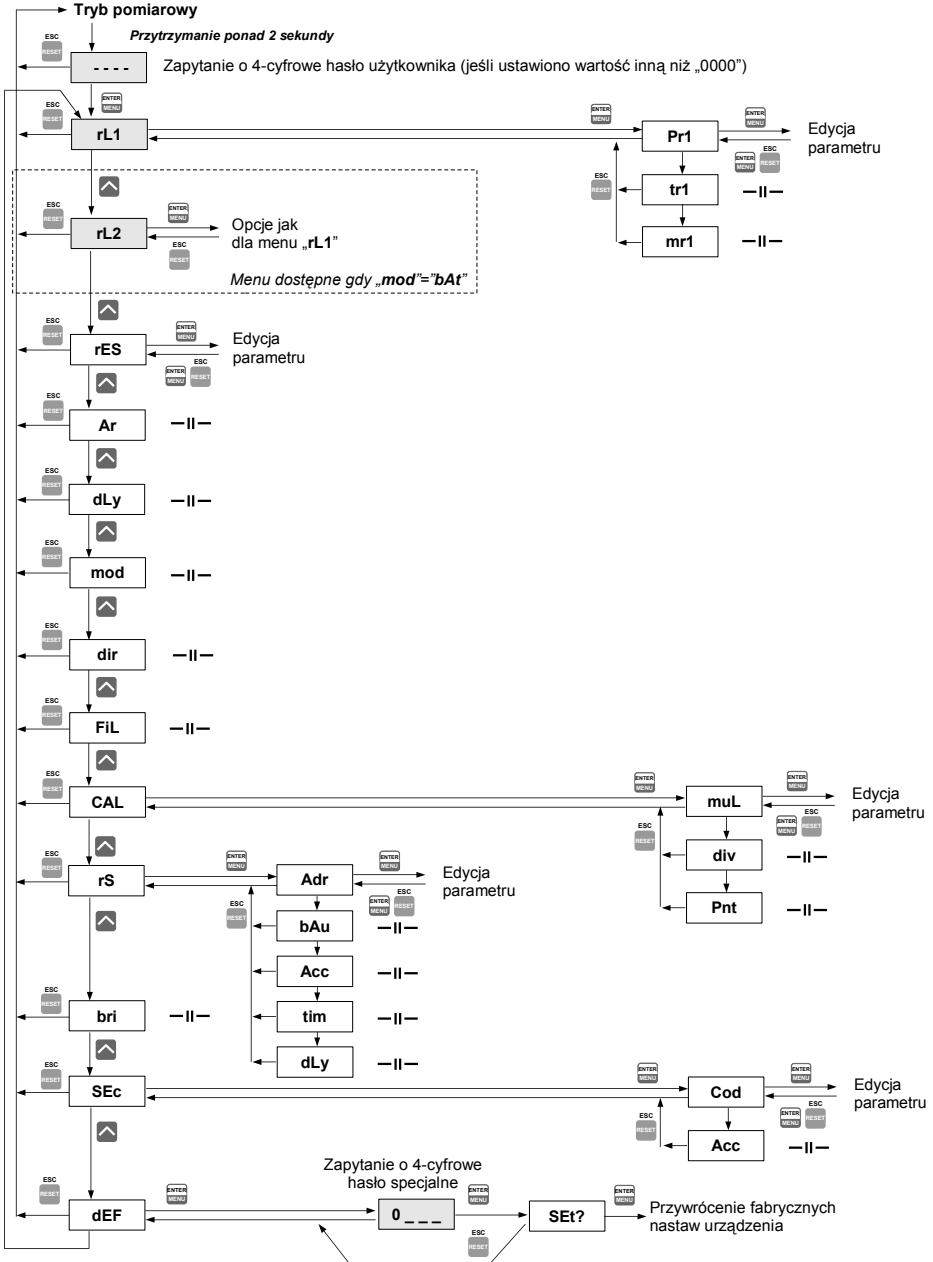
Hasła jednorazowego można użyć **TYLKO RAZ!**, po jego wykorzystaniu zostanie anulowane. Możliwość użycia hasła jednorazowego można odnowić jedynie poprzez przesłanie urządzenia do serwisu.

„Acc" - opcja umożliwia zezwolenie (**"on"**) lub zakaz (**"oFF"**) modyfikacji progów zadziałania przekaźnika/diody R1 w trybie pomiarowym bez znajomości hasła użytkownika.

7.3.12. Opcja "dEF"

Opcja ta umożliwia przywrócenie fabrycznych nastaw urządzenia. Aby uzyskać dostęp do opcji należy podać hasło specjalne: „5465”, następnie po wyświetleniu pytania **„SEt?”** potwierdzić czynność klawiszem **[ENTER]**.

7.4. STRUKTURA MENU



8. PRZYKŁADY OBLICZANIA WSPÓŁCZYNNIKÓW KALIBRACJI

Zadanie: odmierzać odcinki pręta o zadanej długości.

Należy zebrać dane:

- ilość impulsów na obrót przekazywanych przez przetwornik,
- obwód koła pomiarowego,
- określić dokładność odmierzenia.

Przykład 1

Dane:

- obwód koła pomiarowego: **25 cm**
- **100** impulsów/obróć
- dokładność odmierzenia: **1 cm**

**25 cm = 1 obrót = 100 impulsów,
czyli 1 cm = 4 impulsy**

Nastawiamy:

mnożnik="1"

dzielnik = "4"

nastawa przecinka = "0."

Uzyskamy zakres odmierzanych długości od
1 cm do 10 m.

Przykład 2

Dane:

- obwód koła pomiarowego **10 cm**
- **100** impulsów/obróć
- dokładność odmierzenia: **10 cm**

10 cm = 1 obrót = 100 impulsów

Nastawiamy:

mnożnik="1"

dzielnik = "100"

nastawa przecinka = "0.0"

Uzyskamy zakres odmierzanych długości od
10 cm do 100 m.

Przykład 3 - licznik **SLN-94** w funkcji dozownika (patrz Rys. 6.1, 6.2)

Dane:

- przepływomierz: **100** impulsów/ litr
- szybkość nalewania dla zaworu 1: ok. **10** litrów / sek.
- szybkość nalewania dla zaworu 2: ok. **1** litr / sek.
- dokładność wskazań: do **0,1** litra
- zwarcie styków przekaźnika powoduje otwarcie zaworu.

Nastawiamy:

mnożnik="1"

dzielnik = "10"

nastawa przecinka = "0.0"

Pr2 = "1,0" - wyprzedzenie końca procesu nalewania (zawór główny zostanie zamknięty
gdy nalane zostanie Pr1-Pr2 substancji,

Pr1 - ilość substancji do nalania ustawiana nastawnikiem,

"mod" = "**bat**" - tryb dozownika,

„dir” = „**UP**” - zliczanie w górę – wskazanie aktualnego stanu napełnienia.

Start nalewania nastąpi po przyścisnięciu klawisza zewnętrznego [**START napełniania**]
(Rys. 6.2).

Działanie układu dozownika z przykładu 3

Po wciśnięciu przycisku [**START napełniania**] (Rys. 6.2) na wyświetlaczu pojawia się wartość 0. Powoduje to zadziałanie obu przełączników (o ile nastawa **Pr1** jest większa od **Pr2**). Rozpoczęte nalewanie powoduje generowanie impulsów przez przetwornik przepływu, co z kolei powoduje naliczanie kolejnych nalanych litrów cieczy. Kiedy wskazanie licznika osiągnie wartość **Pr1-Pr2**, przełącznik **R2** zostanie dezaktywowany. Powoduje to zamknięcie zaworu głównego. Otwarty pozostaje natomiast zawór pomocniczy o znacząco mniejszym przepływie. W momencie kiedy wartość licznika osiągnie próg **Pr1** (zapamiętany przy starcie procesu) wyłączony zostanie także przełącznik **R1**, co spowoduje zamknięcie zaworu pomocniczego. Proces dozowania zakończył się.

Kolejny cykl nalewania inicjowany jest przyciśnięciem przycisku [**START napełniania**].

9. OBSŁUGA PROTOKOŁU MODBUS

Parametry transmisji: 1 bit startu, 8 bitów danych, 1 lub 2 bity stopu (nadawane są 2 bity, akceptowana jest transmisja z jednym oraz dwoma bitami), bez kontroli parzystości
 Prędkość transmisji: wybierana w zakresie od 1200 do 115200 bit/sek.
 Protokół transmisji: zgodny z MODBUS RTU

Parametry urządzenia oraz wartość pomiarowa dostępne są jako rejestry typu HOLDING. Do odczytu rejestru (lub grupy rejestrów) używać należy funkcji 3h, do zapisu rejestrów funkcji 6h lub 10h (zgodnie ze specyfikacjami protokołu MODBUS). Za pomocą funkcji 3h oraz 10h można odczytać / zapisać maksymalnie 16 rejestrów (w jednej ramce).



Urządzenie interpretuje i wykonuje ramki typu BROADCAST, ale nie wysyła na nie odpowiedzi.

9.1. WYKAZ REJESTRÓW

Rejestr	Zapis	Zakres	Opis rejestru
01h ¹	Tak	zależne od nastaw	Wartość wyświetlana - starsze słowo (zawsze zero).
02h ¹	Tak		Wartość wyświetlana - młodsze słowo.
03h	Nie	patrz obok	Status wyświetlanej wartości: 0000h - wyświetlanie prawidłowe, 0080h - przekroczenie "w górę" 0040h - przekroczenie "w dół"
04h ²	Tak	patrz obok	Stan licznika wstępnego - licznik modulo N , gdzie N = "div", przepelnienie tego licznika powoduje zmianę licznika głównego o ± 1 .
05h ²	Tak	patrz obok	Stan licznika głównego - starsze słowo
06h ²	Tak	patrz obok	Stan licznika głównego - młodsze słowo
07h ³	Tak	patrz obok	Parametr " Pr1 " w podmenu " rL1 " (starsze słowo).
08h ³	Tak	patrz obok	Parametr " Pr1 " w podmenu " rL1 " (młodsze słowo). Łączna wartość rejestrów 07h i 08h: od 0 do 999

Rejestr	Zapis	Zakres	Opis rejestru
09h	Tak	patrz obok	Starszy bajt - parametr "mr1" w podmenu "rL1" (tryb pracy przełącznika R1); 0 - tryb "noA"; 1 - tryb "on"; 2 - tryb "oFF"; 3 - tryb "mb" Młodszy bajt - sterowanie przełącznikiem w trybie "mb"; 00h - wyłączenie przełącznika; FFh - załączenie przełącznika na stałe, niezależnie od wartości parametru "tr1"
0Ah	Tak	0 ÷ 999	Parametr "tr1" w podmenu "rL1" (czas załączenia przełącznika, zakres 0÷999 x 0,1 sek.);
0Bh ³	Tak	patrz obok	Parametr "Pr2" w podmenu "rL2" (starsze słowo).
0Ch ³	Tak	patrz obok	Parametr "Pr2" w podmenu "rL2" (młodsze słowo). Łączna wartość rejestrów 0Bh i 0Ch: od 0 do 999
0Dh	Tak	patrz obok	Starszy bajt - parametr "mr2" w podmenu "rL2" (tryb pracy przełącznika R2); 0 - tryb "noA"; 1 - tryb "on"; 2 - tryb "oFF"; 3 - tryb "mb" Młodszy bajt - sterowanie przełącznikiem w trybie "mb"; 00h - wyłączenie przełącznika; FFh - załączenie przełącznika na stałe, niezależnie od wartości parametru "tr2"
0Eh	Tak	0 ÷ 999	Parametr "tr2" w podmenu "rL2" (czas załączenia przełącznika, zakres 0÷999 x 0,1 sek.);
17h	Tak	patrz obok	Starszy bajt - opcja "Ar" (autopowtarzanie): 0 - "on", włączone 1 - "oFF", wyłączone Młodszy bajt - opcja "rES" (źródło inicjalizacji cyklu zliczania): 0 - tryb "ALL", 1 - tryb "EL", zerowanie poprzez wejście kasujące i RS 485 2 - tryb "mAn", zerowanie przyciskiem [ESC/RESET] i przez RS 485 3 - tryb "no", zerowanie tylko przez RS 485
18h	Tak	0 ÷ 999	Parametr "dLy" (opóźnienie automatycznej inicjalizacji cyklu zliczania, zakres 0÷999 x 0,1 sek.),
19h	Tak	patrz obok	Starszy bajt - opcja "mode" (tryb działania): 0 - "Std", tryb standardowy jedno przełącznikowy 1 - "bAt", tryb dozownikowy dwu przełącznikowy Młodszy bajt - parametr "dir" (kierunek zliczania): 0 - "UP", zliczanie „w górę” 1 - "dn", zliczanie „w dół”
1A	Tak	patrz obok	Starszy bajt - zawsze 0 Młodszy bajt - opcja "FIL" (stopień filtracji): 00 - dla sygnału wejściowego o częstotliwości do 10kHz; 10 - do 10Hz; 20 - do 20Hz; 30 - do 30Hz; 40 - do 40Hz; 50 - do 50Hz; 60 - do 60Hz; 70 - do 70Hz; 80 - do 80Hz; 90 - do 90Hz;

Rejestr	Zapis	Zakres	Opis rejestru
1Bh	Tak	1 ÷ 999	Parametr “div” w menu “CAL” (dzielnik wstępny); zawartość licznika głównego zwiększana jest o 1 co każde n cykli na wejściu { A }, gdzie n oznacza wartość odczytaną z rejestru 1Bh
1Ch	Tak	1 ÷ 999	Parametr “mul” w menu “CAL” (mnożnik);
1Eh	Tak	0 ÷ 2	Parametr “Pnt” w menu “CAL” (pozycja kropki dziesiętnej)
1Fh	Tak	1 ÷ 8	Opcja “bri” (jasność wyświetlacza); 1 - najniższa jasność; 8 - najwyższa jasność
20h ⁴	Tak	0 ÷ 199	Adres urządzenia. Rejestr tylko do zapisu. Nowe urządzenia mają przypisany domyślny adres = FFh
21h	Nie	20C8h	Identyfikator typu urządzenia
22h ⁵	Tak	0 ÷ 7	Parametr “bAu” w podmenu “rS” (prędkość transmisji): 0 - 1200 bit/sek.; 1 - 2400 bit/sek.; 2 - 4800 bit/sek.; 3 - 9600 bit/sek.; 4 - 19200 bit/sek.; 5 - 38400 bit/sek.; 6 - 57600 bit/sek.; 7 - 115200 bit/sek.
23h ⁶	Tak	0 ÷ 1	Parametr “Acc” w podmenu “rS” (zezwozenie na zapis rejestrów); 0 - zapis zabroniony; 1 - zapis dozwolony
24h	Tak	patrz obok	Parametr “Acc” w podmenu “SEc” (0 - „OFF”, 1 - „on”)
25h	Tak	0 ÷ 5	Parametr “dLy” w podmenu “rS” (dodatkowe opóźnienie prędkości transmisji); 0 - bez dodatkowych opóźnień; 1 - opcja “10” ; 2 - opcja “20” ; 3 - opcja “50” ; 4 - opcja “100” ; 5 - opcja “200” ;
27h	Tak	0 ÷ 99	Parametr “tim” w podmenu “rS” (max. dopuszczalny czas między poprawnymi ramkami); 0 - brak kontroli przepływu danych; 1 ÷ 99 - max. dopuszczalny czas wyrażony w sekundach

- 1 w przypadku wystąpienia przepełnienia (**“-Hi-”** lub **“-Lo-”**), odczyt rejestru 01h lub 02h (pojedynczo) zwraca odpowiedni kod błędu
- 2 wartość licznika głównego i wstępnego jest zawsze dodatnia. Zapis 000h do jednego z tych rejestrów powoduje reset oraz inicjalizację nowego cyklu zliczania. Zapis 001h do jednego z tych rejestrów powoduje wznowienie zatrzymanego cyklu. Zapis 002h do jednego z tych rejestrów powoduje zatrzymanie cyklu.
- 3 wartości wpisywane do rejestrów zawierających próg przekąźnika powiązane są z wzajemną korekcją. Wpis do rejestru 08h (młodsza część progu) wartości, która łącznie z zawartością rejestru 07h (starsza część progu) przyjmie wartość wykraczającą poza zakres dopuszczalny, będzie niemożliwy. Natomiast wpis do rejestru 07h wartości, która łącznie z zawartością rejestru 08h przyjmie wartość wykraczającą poza zakres, spowoduje takie skorygowanie zawartości rejestru 08h, aby łączna wartość mieściła się w dopuszczalnym zakresie. Jeżeli odpowiednia korekcja nie jest możliwa wpis do rejestru 07h nie powiedzie się. Zalecany jest zdalny zapis wartości progów poprzez kolejne wpisy najpierw do rej. 07h a następnie do 08h. Podobnie zapisy do rejestrów progów przekąźnika R2 realizowane są z wzajemną korekcją.
- 4 po zapisie rejestru 20h urządzenie odpowiada ramką rozpoczynającą się od starego (nie zmienionego) adresu.
- 5 po zapisie rejestru 22h urządzenie odpowiada ramką przesłaną zgodnie z nową prędkością transmisji.
- 6 - stan parametru **“Acc”** dotyczy również zapisu do tego parametru, a zatem za pośrednictwem łącza RS 485 można zablokować możliwość zapisu wszystkich rejestrów, ale odblokowanie może nastąpić wyłącznie w menu urządzenia.

9.2. OBSŁUGA BŁĘDÓW TRANSMISJI

Jeśli podczas odczytu lub zapisu jednego z rejestrów wystąpi błąd to urządzenie zwraca ramkę zawierającą kod błędu (zgodnie z protokołem Modbus).

Kody błędów należy interpretować następująco:

01h - nieprawidłowy numer funkcji (dopuszczalne są wyłącznie funkcje 03h, 06h i 10h),

02h - nieprawidłowy numer rejestru do odczytu lub zapisu,

03h - próba zapisu wartości poza dopuszczalnym zakresem,

9.3. PRZYKŁADY RAMEK ZAPYTAŃ /ODPOWIEDZI

Przykłady dotyczą urządzenia o adresie 1. Wszystkie wartości podawane są szesnastkowo.

Oznaczenia:

ADDR Adres urządzenia w systemie

FUNC Numer funkcji

REG H,L Starsza i młodsza część numeru rejestru, do którego odwołuje się polecenie

COUNT H,L Starsza i młodsza część licznika ilości rejestrów, których dotyczy polecenie, rozpoczynając od rejestru, który jest określony przez REG (dopuszczalna wyłącznie wartość 1)

BYTE C Liczba bajtów danych zawartych w ramce

DATA H,L Starsza i młodsza część słowa danych

CRC L,H Młodsza i starsza część sumy CRC

1. Ramka zapytania o kod identyfikacji typu urządzenia

ADDR	FUNC	REG H,L		COUNT H,L		CRC L,H	
01	03	00	21	00	01	D4	00

Odpowiedź urządzenia:

ADDR	FUNC	BYTE C	DATA H,L		CRC L,H	
01	03	02	20	C8	A0	12

DATA - kod identyfikacyjny (20C8h)

2. Zmiana adresu urządzenia z 1 na 2 (zapis rejestru nr 20h)

ADDR	FUNC	REG H,L		DATA H,L		CRC L,H	
01	06	00	20	00	02	09	C1

DATA H - 0

DATA L - nowy adres (2)

Odpowiedź urządzenia (identyczna z rozkazem):

ADDR	FUNC	REG H,L		DATA H,L		CRC L,H	
01	06	00	20	00	02	09	C1

3. Zmiana prędkości transmisji wszystkich urządzeń dołączonych do sieci RS 485 (przykład ramki typu BROADCAST).

ADDR	FUNC	REG H,L		COUNT H,L		CRC L,H	
00	06	00	22	00	04	29	D2

DATA H - 0

DATA L - nowa prędkość transmisji (4 - czyli 19200 bit/sek.)



Na ramki typu BROADCAST urządzenia nie odpowiadają.

4. Pobranie stanu dwóch młodszych bajtów wartości wyświetlanej

ADDR	FUNC	REG H,L		COUNT H,L		CRC L,H	
01	03	00	02	00	01	25	CA

Odpowiedź urządzenia, w przypadku normalnego zliczania:

ADDR	FUNC	BYTE C	DATA H,L		CRC L,H	
01	03	02	00	7B	F8	67

DATA H, L - 007Bh = 123, młodsza część wyświetlanej wartości = 123

5. Pobranie stanu całej wartości wyświetlanej

ADDR	FUNC	REG H,L		COUNT H,L		CRC L,H	
01	03	00	01	00	02	95	CB

Odpowiedź urządzenia, w przypadku normalnego zliczania:

ADDR	FUNC	BYTE C	DATA H1,L1		DATA H2,L2		CRC L,H	
01	03	04	00	00	00	57	BB	CD

DATA - 00000057h = 87, wyświetlana wartość = 87

6. Ustawienie trybu pracy przekaźnika "mr1"="on"

ADDR	FUNC	REG H,L		DATA H,L		CRC L,H	
01	06	00	09	01	00	58	58

Odpowiedź urządzenia (identyczna z rozkazem):

ADDR	FUNC	REG H,L		DATA H,L		CRC L,H	
01	06	00	09	01	00	58	58

7. Ustawienie trybu sterowania przez Modbus i włączenie przekaźnika, czas = 0 sek.

ADDR	FUNC	REG H,L		DATA H,L		CRC L,H	
01	06	00	09	02	FF	18	E8

Odpowiedź urządzenia (identyczna z rozkazem):

ADDR	FUNC	REG H,L		DATA H,L		CRC L,H	
01	06	00	09	02	FF	18	E8

W wyniku wysłania takiego rozkazu przekaźnik zostanie ustawiony w tryb sterowania przez Modbus i zostanie załączony.

8. Próba zapisu nieprawidłowej wartości do rejestru prędkości transmisji.

ADDR	FUNC	REG H,L		DATA H,L		CRC L,H	
01	06	00	22	00	09	E9	C6

DATA L = 9 - wartość wpisywana poza dopuszczalnym zakresem (0÷7)

Odpowiedź urządzenia (z kodem błędu 03h):

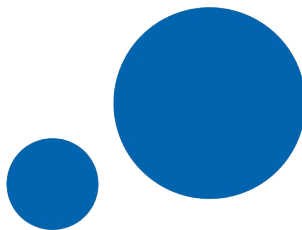
ADDR	FUNC	ERR	CRC L,H	
01	86	03	02	61



Protokół MODBUS RTU nie jest w pełni zaimplementowany. Dopuszczalne są jedynie wyżej wymienione sposoby komunikacji.

10. LISTA USTAWIENÍ UŻYTKOWNIKA

<i>Parametr</i>	<i>Opis</i>	<i>Wartość fabryczna</i>	<i>Wartość użytkownika</i>	<i>Strona opisu</i>
Parametry pracy przekaźnika R1 (menu "rL1")				
Pr1	Próg przekaźnika	100		27
tr1	Czas załączenia	0		27
mr1	Tryb pracy przekaźnika	on		27
Parametry pracy przekaźnika R2 (menu "rL2")				
Pr2	Próg przekaźnika	20		27
tr2	Czas załączenia	0		27
mr2	Tryb pracy przekaźnika	on		27
Opcje konfiguracji sposobu sterowania, filtra, sposobu naliczania				
rES	Źródło inicjalizacji cyklu zliczania (resetu)	ALL		27
Ar	Samoczynna inicjalizacja (autoreset)	oFF		28
dLy	Opóźnienie samoczynnej inicjalizacji	1.0		28
mod	Tryb pracy urządzenia	Std		28
dir	Kierunek zliczania	UP		29
FIL	Stopień cyfrowej filtracji	0		29
Parametry funkcji preskalera (menu "CAL")				
muL	Mnożnik	1		29
div	Dzielnik	1		29
Pnt	Pozycja kropki dziesiętnej	0,00		29
Konfiguracja interfejsu RS 485 (menu "rS")				
Adr	Adres urządzenia	1		30
bAu	Prędkość transmisji	9.6		30
Acc	Zezwolenie na zapis parametrów urządzenia	on		30
tim	Max. dopuszczalny czas między poprawnymi ramkami	0		30
dLy	Dodatkowe opóźnienie prędkości transmisji	Std		30
Parametry wyświetlania				
bri	Stopień jasności wyświetlacza	6		31



**SIMEX Sp. z o.o.
ul. Wielopole 7
80-556 Gdańsk
Poland**

**tel.: (+48 58) 762-07-77
fax: (+48 58) 762-07-70**

**<http://www.simex.pl>
e-mail: info@simex.pl**